

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
«Полоцкий Государственный Университет»

А. П. ШВЕДОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебно-методический комплекс для студентов специальности
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»
очной и заочной форм обучения и слушателей ИПК УО «ПГУ»
специальности 1-70 02 71 «Промышленное и гражданское строительство»

Новополоцк
ПГУ
2009

УДК 690(075.8)

ББК 38я73

ШЗ4

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией
инженерно-строительного факультета
в качестве учебно-методического комплекса (протокол № 9 от 22.05.08)

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

главный инженер строительно-монтажного треста № 2 А. С. ЖАВНЕРКО;
доц. каф. строительного производства УО «Полоцкий государственный
университет» Л. М. ПАРФЕНОВА

Шведов, А. П.

ШЗ4 Организация строительного производства : учеб.-метод. комплекс
для студентов спец. 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строи-
тельство» очной и заочной форм обучения и слушателей ИПК УО «ПГУ»
спец. 1-70 02 71 «Промышленное и гражданское строительство» /
А. П. Шведов. – Новополоцк : ПГУ, 2009. – 264 с.

ISBN 978-985-418-815-7.

Изложена основная информация по организации строительного производ-
ства, проектирования и изысканий, подготовке строительного производства и
материально-технического обеспечения, а также по управлению качеством
строительства и сдаче зданий в эксплуатацию. Основная цель – помочь сту-
дентам усвоить материал, необходимый в повседневной работе инженера-
строителя.

Предназначен для студентов и слушателей ИПК.

УДК 690(075.8)

ББК 38я73

ISBN 978-985-418-815-7

© Шведов А. П., 2009

© УО «Полоцкий государственный
университет», 2009

ВВЕДЕНИЕ

Строительство – ведущая фондообразующая отрасль народного хозяйства, которая требует высокой организации производственных процессов, тщательного планирования и эффективного взаимодействия многочисленных участников производителей ее продукции.

Любой процесс, в том числе и строительный, представляет собой совокупность взаимосвязанных операций, поэтому требует четкой организации и планирования. Производственные потоки обусловлены проектными, финансовыми, техническими, экономическими, социальными и другими процессами и только их четкое взаимодействие гарантирует непрерывность, равномерность и эффективность. Взаимодействие потоков обеспечивается системной организацией строительного производства.

Так как строительный процесс динамичен и в значительной мере определяется окружающей средой, то возникает необходимость предвидения и учет ее интересов, а именно, изучение и формирование возможных ситуаций, и осуществление действий, не противоречащих интересам участников процесса. Поэтому необходимо уделять особое внимание разработке организационно-технологической документации, а также современным методам организации строительного производства с учетом компьютерных технологий при моделировании строительных процессов.

В процессе изучения данного курса студент должен получить теоретические знания и практические навыки в области организации строительства как отрасли, а именно: кто участвует в инвестиционном процессе, каковы связи между ними и их обязанности. Так же необходимо обучить студентов передовым методам организации строительно-монтажных работ при возведении промышленных и гражданских объектов.

Содержание программы курса взаимоувязано и неразрывно связано с изучением смежных курсов, таких как «Технология строительства», «Управление в строительстве», «Планирование в строительной организации», и смежных дисциплин (архитектура, строительные материалы, строительные машины, конструкции зданий и сооружений, экономика строительства, охрана труда в строительстве и т.д.).

В результате изучения курса «Организация строительного производства» выпускник курса ВУЗа должен знать и уметь:

- передовые методы строительно-монтажных работ при возведении промышленных и гражданских объектов;
- существующую систему подготовки строительного производства;

- существующую систему обеспечения и комплектации строительных организаций материально-техническими ресурсами;
- систему оперативного планирования и диспетчерскую систему управления строительным производством;
- методы моделирования строительного производства;
- организацию проектирования и изысканий исходные данные и состав ПОС, ППР, ПОР;
- разрабатывать основные разделы ППР на отдельные здания и сооружения, знать принципы разработки основных частей ПОС и ПОР;
- проектировать стройгенпланы отдельных зданий и сооружений;
- разрабатывать линейные и сетевые графики строительства зданий и сооружений с заданными ограничениями;
- обеспечивать качество выполнения строительно-монтажных работ.

С целью выявления знаний студентов в процессе изучения данного курса организуется промежуточный контроль, как во время лекций, так и практических занятий.

Конечной целью изучения данного курса является подготовка квалифицированных специалистов-организаторов производства, знающих основы организации, умеющих их использовать в будущей практической деятельности в строительных организациях.

Курс «Организация строительного производства» тесно связан со следующими предшествующими дисциплинами:

Дисциплина	Курс, семестр
1. Высшая математика	1,2 2 – 4
2. Вычислительная техника и программирование	1,2 2 – 4
3. Электрические сети	2 4
4. Сети водопровода и канализации	3 5
5. Инженерные тепловые сети	3 6
6. Основы строительного производства	2 4
7. Инженерная геодезия	1 1 – 2
8. Охрана труда	3 6
9. Строительные материалы	3 5
10. Отраслевая экология	5 9
11. Архитектура	2 – 3 4 – 6
12. Технология строительного производства	3 5 – 6
13. Механизация и автоматизация в строительстве	3 – 4 6 – 7

Дисциплина	Курс, семестр	
14. Металлические конструкции	3 – 4	6 – 8
15. Железобетонные конструкции	3 – 4	6 – 8
16. Каменные конструкции	4	8
17. Конструкции из дерева и пластмасс	4 – 5	8 – 9
20. Экономика строительства	4	7 – 8
21. Энергосберегающие технологии в строительстве	4	7
22. Диагностика технического состояния зданий и сооружений	4	7
23. Проектирование реконструкции зданий и сооружений	4 – 5	7 – 9

Лекционный курс

Наименование разделов и тем лекций и их содержание	Количество часов			
	Д		З	
	П	С	П	С
Тема 1. Основные понятия и определения дисциплины. Основные понятия в области организации строительства. Цели и задачи курса. Краткая история курса и ее связь со смежными дисциплинами. Участники строительства. Генподрядные и субподрядные организации.	3	3	1	–
Тема. 2. Документация по организации строительства и производству работ. Состав документации по организации строительства и ее назначение. Проект организации строительства, его содержание. Проект производства работ (ППР), цель его разработки, состав и отличие от ПОС. Проект организации работ на годовую программу строительной организации.	3	2	с.р.	–
Тема 3. Подготовка строительного производства. Задачи подготовки строительного производства и ее участники. Общая организационно-техническая подготовка. Подготовка строительной организации. Подготовка к строительству объекта.	4	3	с.р.	–
Тема 4. Основы поточной организации строительства. Методы организации строительного производства. Сущность и основные принципы поточного метода производства. Общие принципы организации потока. Классификация строительных потоков. Равноритмичные потоки. Кратноритмичные потоки. Разноритмичные потоки. Неритмичные потоки. Методика расчета параметров строительного потока. Особенности поточного метода при возведении отдельных объектов. Надежность строительного потока и ее значение. Пути повышения организационно-технологической надежности строительных систем.	10	8	2	–
Тема 5. Организационно-технологическое моделирование. Моделирование строительного производства как способ предвидения. Классификация организационно-технологических моделей. Линейные календарные графики. Назначение. Линейные циклограммы. Матричные и сетевые модели.	3	2	1	–
Тема 6. Сетевое моделирование строительного производства. Понятие сетевой модели, ее особенности. Основные элементы сетевой модели. Правила и техника построения сетевой модели. Расчетные параметры Методы расчета сетевых моделей. Расчет сетевых графиков на ЭВМ.	8	6	3	-

Наименование разделов и тем лекций и их содержание	Количество часов			
	Д		З	
	П	С	П	С
Построение сетевого графика в масштабе времени. Анализ и корректировка сетевых графиков в соответствии с заданными ограничениями.				
Тема 7. Организация проектирования и изысканий в строительстве. Виды и назначение изысканий. Организация и порядок выполнения изысканий. Организация проектных работ. Согласование, экспертиза и утверждение проектов. Совмещение проектных и строительных работ. Строительная технологичность проектных решений.	3	1	с.р.	–
Тема 8. Организационно-технологическое проектирование строительного производства. Основные принципы организационно-технологического проектирования. Понятие о нормах продолжительности строительства и задела в строительстве. Экономическая оценка фактора времени.	2	1	с.р.	–
Тема 9. Календарное планирование строительного производства. Цели и задачи календарного планирования. Оценка календарных планов. Порядок разработки календарных планов. Составление графиков производства работ.	2	2	1	–
Тема 10. Календарные планы застройки жилых массивов. Понятие о жилых массивах и градостроительных комплексах, этапы строительства. Исходные данные для составления календарного плана застройки жилого массива. Оценка комплексности строительства и концентрации ресурсов. Опережающая инженерная подготовка территории микрорайона. Технико-экономическое обоснование очередности застройки.	3	3	с.р.	–
Тема 11. Календарное планирование строительства промышленных предприятий. Организационно-технологические характеристики промышленных зданий. Принципы проектирования организации строительства промышленных зданий. Сущность узлового метода организации строительства промышленных комплексов.	2	2	с.р.	–
Тема 12. Организация и календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений. Разработка КП на отдельное здание и его назначение. Циклы строительства отдельного здания, составление графиков монтажа с транспортных средств. Графики распределения ресурсов.	3	3	с.р.	–

Наименование разделов и тем лекций и их содержание	Количество часов			
	Д		З	
	П	С	П	С
<p>Тема 13. Проектирование строительных генеральных планов.</p> <p>Назначение и виды стройгенпланов. Общие принципы проектирования стройгенпланов. Проектирование общеплощадочного стройгенплана. Проектирование объектного стройгенплана. Организация складского хозяйства на строительной площадке. Построечные автодороги на строительной площадке. Проектирование временных зданий для строительства. Электроснабжение строительной площадки. Теплоснабжение строительной площадки. Водоснабжение строительной площадки и канализация. Учет требований охраны окружающей среды при проектировании стройгенплана. Сравнение вариантов стройгенплана.</p>	10	10	2	–
<p>Тема 14. Организация материально-технического обеспечения строительства.</p> <p>Значение материально-технического обеспечения для своевременного ввода объектов в эксплуатацию. Цели и задачи производственно-технологической комплектации. Порядок планирования и осуществления комплектных поставок.</p>	3	3	с.р.	–
<p>Тема 15. Механизация и транспорт в строительном производстве.</p> <p>Механизация строительно-монтажных работ. Режимы работы строительных машин. Расчет потребности в строительных машинах и средствах малой механизации. Классификация грузов и транспорта, применяемого в строительстве. Выбор вида транспорта. Определение грузопотоков. Расчет потребности в транспортных средствах.</p>	4	3	с.р.	–
<p>Тема 16. Оперативно-диспетчерское управление строительным производством.</p> <p>Назначение оперативного планирования. Исходные данные для составления оперативных планов. Порядок их разработки и утверждения. Недельно-суточное оперативное планирование. Контроль и учет выполнения оперативных планов. Оперативно-диспетчерское управление, назначение и цель. Функции оперативно-диспетчерского управления. Состав системы оперативно-диспетчерского управления. Обязанности и организация работы персонала.</p>	5	4	с.р.	–
<p>Тема 17. Особенности организации строительства при реконструкции и техническом перевооружении промышленных предприятий.</p> <p>Особенности работ и мероприятий выполняемых при реконструкции и техническом перевооружении дейст-</p>	6	6	1	–

Наименование разделов и тем лекций и их содержание	Количество часов			
	Д		З	
	П	С	П	С
вующих предприятий. Классификация реконструируемых производственных зданий. Оценка сложности условий реконструкции объектов и ее назначение. Подготовка строительного производства, методы реконструкции предприятий. Обоснование рациональное продолжительности остановочного периода. Методы организации строительного производства в условиях реконструкции предприятий. Разработка проекта организации реконструкции. Разработка проекта производства работ на реконструкцию и проекта производства работ на разборку зданий. Календарное планирование реконструкции промышленных предприятий.				
Тема 18. Организация управления качеством строительной продукции. Сдача законченных строительством объектов. Обеспечение качества и эффективности строительства. Нормативы для контроля качества строительства. Основные принципы построения системы управления качеством строительной продукции и условия обеспечивающие ее нормальное функционирование. Организация системы контроля качества в строительномонтажных организациях. Органы контроля качества СМР. Оценка качества выполнения СМР. Приемка в эксплуатацию законченных строительством зданий и сооружений. Документация.	6	4	1	–
19. Организация проектно-строительной деятельности. Лицензирование строительной деятельности. Маркетинг в проектировании и строительстве. Организация и проведение подрядных торгов (тендеров) в строительстве на территории Республики Беларусь.	4	2	с.р.	–
ИТОГО:	84		12	

Практические занятия

Наименование лабораторной работы	Количество часов			
	Д		З	
	П	С	П	С
1. Нормативная литература по организации строительного производства. Основные определения	2	с.р.	с.р.	–
2. Оптимизационные задачи организации строительного производства	4	4	с.р.	–
3. Контрольная работа	2	2	–	–
4. Методы организации строительного производства	2	2	с.р.	–
5. Построение линейных графиков и циклограмм (равноритмичные и кратноритмичные потоки)	4	4	2	–
6. Проектирование разноритмичных потоков	2	2	2	–
7. Контрольная работа	2	2	–	–
8. Проектирование неритмичных потоков	2	2	2	–
9. Определение рациональной очередности строительства объектов	2	2	2	–
10. Контрольная работа	2	2	–	–
11. Основные элементы и правила построения сетевых моделей	4	4	2	–
12. Методы расчета сетевых моделей.	4	4	2	–
13. Контрольная работа	2	2	–	–
14. Построение локальных сетевых графиков. Сшивание сетевых графиков	2	2	2	–
15. Разновидности сетевых графиков. Построение сетевого графика в масштабе времени	2	2	–	–
16. Построение эпюры ресурсов	2	с.р.	–	–
17. Корректировка сетевого графика во времени и по ресурсам	4	2	–	–
18. Контрольная работа	2	2	–	–
19. Особенности построения сетевых графиков при точном выполнении работ	4	4	2	–
20. Контрольная работа	2	2	–	–
21. Организация и календарное планирование строительства отдельных зданий. Особенности изображения взаимосвязки работ при проектировании сетевого графика в составе ППР	4	4	–	–
22. Составление графиков монтажа с транспортных средств	4	4	2	–
23. Контрольная работа	2	2	–	–
24. Последовательность проектирования строительного генерального плана в составе проекта производства работ	4	2	–	–
25. Организация и расчет приобъектных складов и временных зданий на строительных площадках	3	1	–	–
26. Проектирование и расчет сетей электро- и водоснабжения	1	0,5	–	–

Наименование лабораторной работы	Количество часов			
	Д		З	
	П	С	П	С
27. Временное теплоснабжение строительной площадки. ТЭП стройгенплана	2	1,5		–
28. Контрольная работа	2	–	–	–
29. Организация транспорта на строительстве. Построение графиков поступления и расхода ресурсов	4	2	–	–
30. Управление качеством строительства. Составление акта приемки объекта в эксплуатацию	2	1	–	–
31. Контрольное занятие	2	2	2	–
Итого:	82	66	20	–

Управляемая самостоятельная работа. Курсовой проект

Проект выполняется на тему: Проект производства работ (ППР) на возведение» промышленного или гражданского здания.

Курсовой проект – часть дисциплины «Организация строительного производства».

Исходными данными для выполнения курсового проекта должны служить:

- материалы, собранные студентами в строительной организации (или проектной организации) во время прохождения второй производственной практики;
- задание с необходимыми данными, полученное от руководителя курсового проекта.

С учетом сложности объекта и детальной проработки курсового проекта, выполнение последнего может быть поручено группе студентов.

РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

ТЕМА 1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Основные понятия в области организации строительства. Цели и задачи курса.
2. Краткая история курса и его связь со смежными дисциплинами.
3. Участники строительства. Генподрядные и субподрядные организации.

Организация – внутренняя упорядоченность, согласованность, взаимодействие более или менее дифференцированных и автономных частей целого, обусловленных его строением.

Организация производства – форма, порядок соединения труда с вещественными элементами производства для обеспечения выпуска высококачественной продукции, достижения высокой производительности труда на основе лучшего использования производственных фондов и трудовых ресурсов.

Организация строительного производства – согласование строительно-монтажных работ во времени и в пространстве с целью ввода в эксплуатацию в установленные сроки законченных строительством объектов при достижении высоких технико-экономических показателей.

В курсе «Экономика строительства» вопросы организации изучаются в отраслевом масштабе, в данном курсе излагается организация на уровне строительно-монтажного подразделения. Наука, занимающаяся вопросами организации строительного производства, рассматривает именно этап осуществления строительства. Данная наука изучает, обобщает и разрабатывает формы и методы рациональной организации процесса производства строительной продукции и способы наиболее полного использования материально-технических ресурсов строительной организации.

Предмет данной науки – разработка научных методов организации строительного производства, обеспечивающих достижение оптимальных экономических результатов в процессе возведения зданий, сооружений и их комплексов.

Задача курса – изучение теоретических основ и научных методов организации строительного производства на базе ускорения научно-технического прогресса с целью использования его достижений в практической деятельности.

Организация строительного производства базируется на системе действующих нормативов, в составе которых важную роль играют производственные нормы, сметные нормы, нормы заделов и продолжительности строительства, позволяющие обоснованно концентрировать ресурсы и правильно планировать объемы работ.

Норма времени – время, устанавливаемое одному рабочему или группе рабочих для выполнения определенной операции или для изготовления единицы продукции при современных организационно-технических условиях, наиболее эффективном использовании средств производства с учетом передового производственного опыта. Технически обоснованная норма времени зависит от особенностей технологии производства и определяется при наблюдении за действиями рабочих (например, хронометраж). Норма времени периодически пересматривается по мере проведения организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение условий труда.

Норма выработки – количество продукции, которое должен произвести рабочий в единицу времени. Норма выработки зависит от уровня технической оснащенности, технологии и организации производства. Норма выработки – показатель производительности труда. Она принимается за основу при определении размеров сдельной оплаты труда рабочего.

Производительность труда – плодотворность, продуктивность производственной деятельности людей. Производительность труда измеряется количеством продукции произведенной работником в сфере материального производства за единицу времени (час, смену, месяц, год). Производительность труда – важнейший показатель экономической эффективности производства.

В отличие от заводского производства, где в определенных цехах с помощью одного и того же оборудования в течение длительного срока выполняются однородные производственные процессы, в строительном производстве происходит непрерывное изменение условий производства. По мере возведения зданий и сооружений одни производственные процессы сменяются другими, выполняемые рабочими других профессий.

Каждый производственный процесс может быть выполнен различными методами. При этом, возможно, что в разных условиях в зависимости от характера возводимого сооружений, объемов и темпов работ и ряда других факторов целесообразно выполнять одинаковые работы различными методами.

Инженер-строитель должен уметь в каждом случае находить и применять целесообразные методы организации производства работ. Овладение методикой решений производственных вопросов является основной задачей студентов при изучении данного курса.

Первые труды в области организации предусматривали внедрение научной организации труда. Они появились в конце 80-х годов XIX – начале 20-х годов XX вв. в США. Основоположники данных разработок Тей-

лор, Гант и др. за основу научной организации брали детальный анализ работ, проведенных с целью установления наиболее эффективного метода их выполнения.

Внимание исследователей в этот период сосредотачивалось на проблемах, связанных с изготовлением изделий, как на уровне цеха, так и на рабочем месте. В Европе на ранней стадии развития теории организации и управления производством внимание концентрировалось на проблемах, стоящих перед высшим руководством, и анализе общей организации производства. Основное внимание сосредотачивалось на таких элементах как управление, планирование, организация, подбор кадров, контролирование, координирование, администрирование. Основная идея: «так как процессы организации и управления возможно описать, то они могут учитываться и управляться руководителями-специалистами, которых можно этому обучить».

В Восточной Европе (России) впервые в мире появились нормативные документы по организации строительства. В первой половине XIX в. в России проводились работы по созданию системы организации строительства. Это объясняется особенностями ее развития: в то время здесь выполнялись большие объемы работ по строительству железных дорог и водных путей, финансирование которых проводилось государственной казной. Необходимо было установить правила по работе с частными подрядчиками, а также определить порядок проектирования и производства работ.

Для этого в период с 1825 – 1832 г. были изданы «Урочные положения» и другие нормативные документы, которые содержали нормы расхода материалов и затрат труда. В 1869 г. было утверждено новое «Урочное положение», которое использовалось до 1925 г. В 1857 г. был издан «Строительный устав», в котором кроме правил проектирования и противопожарных норм, содержались и правила приемки работ. Позже было издано положение, с помощью которого регулировались взаимоотношения государства с частными подрядчиками.

После 1917 г. был создан Совет научной организации труда и Центральный институт труда, которые научно обосновывали организацию труда во всех отраслях, а для строительства был создан специальный отдел.

С 1925 г. началась переработка «Урочного положения» комиссией, которая готовила и издавала специальные выпуски «Свода производственных норм», явившихся результатом формирования научного подхода к техническому нормированию как основе организации строительства.

В 30-х гг. начинается разработка теории поточного метода строительства сначала отдельных объектов, а затем – комплексов. В 1937 г. были предложены поточно-скоростные методы строительства, которые нашли широкое применение в послевоенные годы благодаря изданию типо-

вых технологических правил по строительству зданий и технологических карт на строительные процессы. В послевоенных научных работах большое внимание уделялось вопросам совмещения различных видов работ с целью сокращения продолжительности строительства. Начатые еще в довоенные годы и успешно использовавшиеся в годы Великой Отечественной войны научные работы в области возведения зданий и сооружений в зимнее время были продолжены и широко развиты в послевоенный период. Это позволило перейти полностью к круглогодичному производству строительно-монтажных работ и тем самым усовершенствовать организацию строительного производства.

Переход к строительству из сборных конструкций привел к изменению технологии и организации. Появились хозяйственные самостоятельные подразделения строительных организаций, специализировавшиеся на производстве отдельных видов сборных элементов зданий и сооружений. Появились такие методы возведения зданий как «монтаж с колес», при котором существенно изменились организация строительной площадки, планирование работы транспорта и предприятий сборного железобетона.

С ростом объемов строительно-монтажных работ, усложнением объектов и развитием специализации возникла необходимость в изменении методов организации и планирования строительства. С 60-х г. началось внедрение системы сетевого планирования. В 1983 г. утверждено «Положение о сквозном поточном бригадном подряде в строительстве», в котором предусматривается увязка работы бригад на всех этапах строительного процесса: при изготовлении деталей, их комплектации и доставке на объекты, укладке в дело.

Процесс строительства начинается с проектирования, затем производится подготовка к строительству, после чего ведутся строительно-монтажные работы, после чего объект вводится в эксплуатацию (рис.1.1).

Основные участники строительства (рис.1.2) (проектно-изыскательские организации – застройщики (заказчики) – генподрядчики – субподрядчики) связаны между собой договорными отношениями.

Проектные институты при разработке проектно-сметной документации имеют связи с научно-исследовательскими институтами, заказчиками, строительно-монтажными организациями, поставщиками оборудования, материалов, конструкций и строительных машин. Взаимосвязи с заказчиком обуславливаются договором на проектирование. Со СМО проектные институты устанавливают связи для уточнения вопросов при разработке ПОС.

Финансирующие и контролирующие организации осуществляют финансирование всех участников строительства и контроль за их финансово-хозяйственной деятельностью и качеством продукции.



Рис. 1.1. Инвестиционный цикл строительства

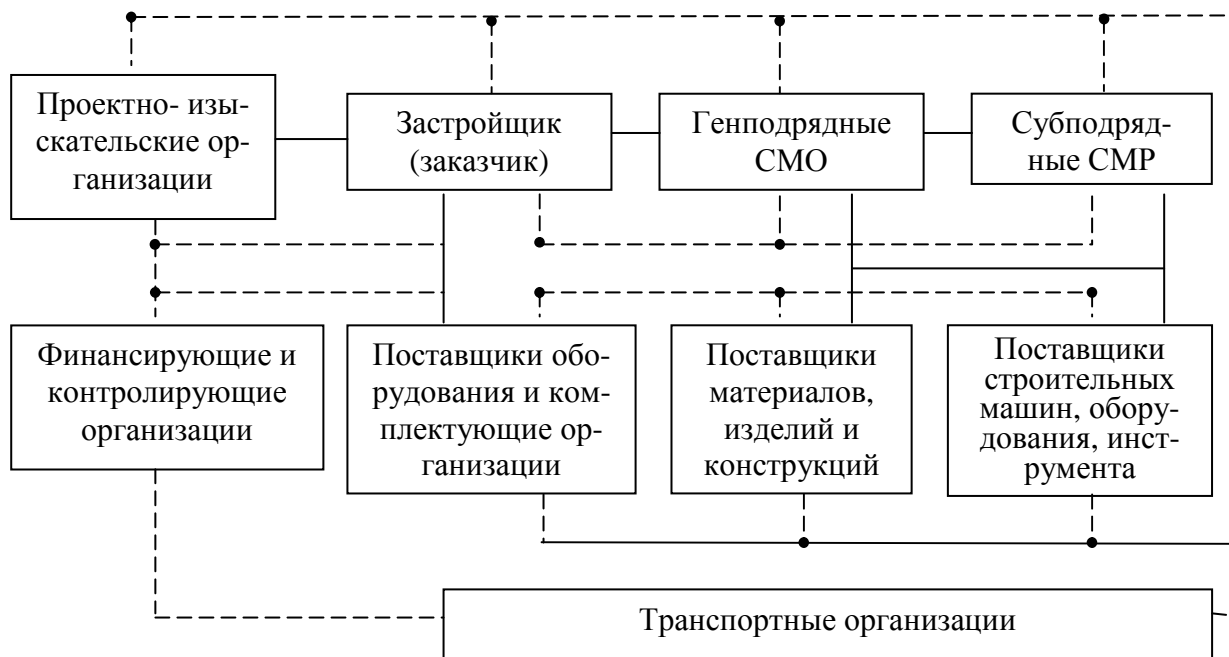


Рис. 1.2. Участники строительства и взаимосвязь между ними:

—— договорные связи
 ---- прочие

Договор подряда – основной правовой документ, регулирующий взаимоотношения участников строительства.

Договора подряда делятся на договора генерального подряда, заключаемые между заказчиком и генподрядчиком, и договора субподряда, заключаемые между генподрядчиком и субподрядчиком.

В качестве генподрядчиков обычно выступают общестроительные организации. Они выполняют своими силами и за счет собственных средств по преимуществу общестроительные работы. Специализированные организации, как правило, являются субподрядчиками.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Общее понятие организации.
2. Что такое организация производства?
3. Что такое организация строительного производства?
4. Что общего в понятиях «организация», «организация производства», «организация строительного производства»?
5. Какие различия в понятиях «организация», «организация строительства», «организация строительного производства»?
6. Какая наука изучает вопросы организации в масштабе всей отрасли?
7. Что изучает наука «организация строительного производства»?
8. Какая наука рассматривает этап осуществления строительства объекта?
9. Какая наука изучает способы наиболее полного использования материально-технических ресурсов строительной организации?
10. Какая наука изучает формы и методы рациональной организации процесса производства строительной продукции?
11. Какая наука разрабатывает формы и методы рациональной организации процесса производства строительной продукции?
12. Что является предметом науки «Организация строительного производства»?
13. Что служит базой организации строительного производства?
14. На основе чего производится распределение ресурсов строительной организации?
15. Что используется для планирования объемов работ?
16. Что означает понятие «норма времени»?
17. Как устанавливается норма времени?
18. Единица измерения нормы времени.
19. От чего зависит величина нормы времени?
20. Норма времени постоянная величина или переменная.
21. Когда есть необходимость пересмотра величины нормы времени?
22. При пересмотре величины норма времени увеличивается или уменьшается?
23. Что означает понятие «норма выработки»?
24. Единица измерения нормы выработки.
25. От чего зависит норма выработки?
26. Что означает понятие производительность труда?
27. Единица измерения производительности труда.
28. На основе какого показателя можно судить об эффективности производства?
29. В чем различие понятия норма выработки и производительности труда?
30. Что общего в понятии норма выработки и производительность труда?
31. Взаимосвязь нормы времени и нормы выработки.
32. Что можно сказать о производителе, у которого норма выработки больше производительности?
33. Может ли быть норма выработки меньше производительности?
34. Можно ли одинаковые работы выполнять различными методами?
35. От чего зависит используемый метод выполнения работы?
36. Что должен знать студент после усвоения курса «Организация строительного производства»?

37. Когда появились первые труды в области «организации производства»?
38. Основная цель первых трудов по организации производства.
39. Почему в России организация строительного производства началась с разработки нормативной документации?
40. Какие нормативные документы в области организации строительного производства были разработаны до 1917 г.?
41. Когда появились первые труды по теории поточного строительства?
42. Сколько всего участников строительства?
43. Основные участники строительства.
44. С чего начинается инвестиционный цикл строительства?
45. Какие этапы необходимо выполнить до начала проектных работ?
46. Чем завершается инвестиционный цикл строительства?
47. Какие организации участвуют в выполнении строительно-монтажных работ?
48. Какие организации выполняют строительно-монтажные работы непосредственно на стройплощадке?
49. Сколько может быть поставщиков оборудования?
50. Сколько может быть поставщиков материалов и конструкций?
51. Кому поставляется оборудование?
52. С кем заключает договор субподрядная организация?
53. Может ли заказчик заключить договор с субподрядчиком?
54. С кем заключает договор субподрядная организация?
55. Может ли одна строительная организация быть генподрядной и субподрядной?
56. Сколь генподрядных организаций возводит один объект?
57. Сколько субподрядных организаций выполняют строительно-монтажные работы на одном объекте?
58. Сколько заказчиков может быть у генподрядчика?
59. Сколько генподрядчиков может быть у заказчика?
60. Сколько субподрядчиков может заключить договор с заказчиком?
61. Основной документ, регулирующий взаимоотношения участников строительства.
62. Разновидности договоров подряда.
63. Какие организации являются, как правило, субподрядными?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Шахпаров, В. В. Организация строительного производства / В. В. Шахпаров [и др.]. – М. : Стройиздат, 1987.
4. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
5. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства / А. С. Стаценко, А. И. Тамкович. – Минск : Вышэйшая школа, 2002.
6. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
7. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.

ТЕМА 2. ДОКУМЕНТАЦИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬСТВА И ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

1. Проект организации строительства (ПОС) и его содержание.
2. Проект производства работ (ППР): цель его разработки, состав и отличие составляющих от ПОС.
3. Проект организации работ (ПОР) на годовую программу строительно-монтажной организации, его назначение и состав.

Документация по организации строительства и производства работ подразделяется на проектную и исполнительную.

В состав проектной документации входят: ПОС, ППР, ПОР. Основная исполнительная документация – отчет о расходе строительных материалов. Он содержит данные об объеме выполненных работ, установленных производственных нормах расхода материалов на единицу работ и на выполненный объем работ, а также данные фактического расхода материалов.

Для выполнения строительно-монтажных работ эффективным способом и с высокими технико-экономическими показателями генеральная проектная организация или по ее заказу проектная организация, выполняющая строительную часть проекта разрабатывает проект организации строительства (ПОС). На основании ПОС планируют и финансируют строительство, обеспечивают материально-техническими и трудовыми ресурсами, определяют сроки поставки и монтажа оборудования. Он подлежит обязательному согласованию с генподрядной строительной организацией. ПОС – основа для решения вопросов организационно-технической подготовки строительства, распределения объема капитальных вложений по календарным периодам с учетом сметной стоимости строительства и проведения тендера.

ПОС предприятия, здания или сооружения должен разрабатываться на полный объем строительства, предусмотренный проектом. При строительстве отдельными очередями ПОС на первую очередь должен разрабатываться с учетом полного объема строительства.

Состав ПОС:

1. Календарный план строительства и отдельно план подготовительного периода (для сложных объектов сводный план выполняется в виде комплексного укрупненного сетевого графика).
2. Строительный генеральный план с расположением постоянных зданий и сооружений, участков для размещения временных инвентарных зданий и сооружений, постоянных и временных железных и автомобильных дорог, основных инвентарных коммуникаций, складов, монтажных

кранов и механизированных установок, объектов производственной базы, а также существующих и подлежащих сносу строений.

3. Организационно-технологические схемы возведения основных зданий и сооружений и описание методов производства сложных строительного-монтажных работ.

4. Указания по составу, точности, методам и порядку построения геодезической разбивочной основы.

5. Ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ.

6. График потребности в строительных конструкциях, изделиях, деталях, полуфабрикатах и оборудовании с распределением по объектам и срокам строительства.

7. График потребности в основных строительных машинах.

8. График потребности в рабочих кадрах.

9. Пояснительная записка.

Для особо сложных объектов в составе ПОС должен быть разработан комплексный укрупненный сетевой график.

ПОС для несложных объектов может состояться в сокращенном объеме и состоять из календарного плана строительства с выделением работ подготовительного периода; строительного генерального плана; ведомости объемов строительных, монтажных и специальных работ; график потребности в материалах, строительных машинах и механизмах; краткой пояснительной записки.

Определение объемов работ и расчеты потребности в материалах и энергетических ресурсах производятся укрупненным способом по действующим «Справочникам укрупненных показателей сметной стоимости и расхода ресурсов». Число работающих на строительстве определяется на основе среднегодовой выработки.

На основе ПОС и рабочего проекта генподрядная строительная организация разрабатывает проект производства работ. В нем определяются наиболее эффективные методы производства СМР. ППР рассматривается техническим советом, утверждается главным инженером треста или СУ и передается на строительную площадку за два месяца до начала работ.

ППР разрабатывается с целью решения вопросов организации строительного производства, определения наиболее эффективных способов выполнения СМР, способствующих снижению их себестоимости и трудоемкости, сокращению продолжительности строительства объекта и сроков производства отдельных видов работ, улучшению качества СМР, а также обеспечению сохранения окружающей среды.

ППР должен разрабатываться с учетом прогрессивных методов и способов организации строительного производства, на основе применения эффективных технологических процессов, обеспечивающих сокращение трудозатрат и высокий уровень качества СМР, повышение конкурентоспособности подразделения, возводящего объект.

В зависимости от срока строительства объекта и объемов работ ППР может быть разработан на строительство здания или сооружения в целом, на возведение их отдельных частей, на выполнение отдельных технологических, монтажных и специальных строительных работ, а также работ подготовительного периода. ППР состоит из трех основных видов технологических документов:

- графиков (календарных планов);
- стройгенпланов;
- технологических карт.

Технологические карты – первичный документ по организации строительных процессов и основание для оперативного планирования.

В зависимости от величины, назначения и сложности объекта проект может содержать неодинаковые сочетания этих документов с разной степенью детализации.

Объемы работ в ППР определяют по РД, спецификациям и сметам; расчет всех видов ресурсов ведут по производственным нормам.

Состав ППР:

- календарный план производства работ по объекту, взаимоувязанный с календарным планом работ СУ или комплексный сетевой график;
- строительный генеральный план, согласованный с контролирующими государственными органами;
- график поставки на объект материальных ресурсов и оборудования;
- график движения рабочих кадров и основных строительных машин по объекту;
- технологические карты;
- решения по производству временных сетей водо-, тепло-, энерго-снабжения и освещения;
- перечень технологического инвентаря и монтажной оснастки;
- решения по технике безопасности и охране труда;
- пояснительная записка с обоснованием принятых решений и методов работ, расчетов ресурсов, ТЭП.

ППР на подготовительные работы выполняют в той же номенклатуре, что и для основных работ, но в меньшем объеме. Для технически несложных объектов ППР содержит только календарный план, стройгенплан и краткую пояснительную записку.

Документация по организации работ – проект организации работ (ПОР) строительной организации предусматривает проведение комплексных организационных мер и разрабатывается, как правило, на годовую программу СМР с целью обеспечения предусмотренного договорами ввода в действие объектов строительства при рациональном использовании трудовых и материально-технических ресурсов, повышение конкурентоспособности строительной организации и ее подразделений.

ПОР разрабатывается генподрядной организацией или по ее поручению организациями, занимающимися технологическим проектированием строительства.

В составе ПОР должны разрабатываться следующие организационно-технологические документы:

- сводный календарный план работы СО;
- план-график ввода объектов в эксплуатацию и их реализация;
- ведомость объемов работ по организациям, исполнителям и бригадам;
- график движения основных строительных машин и механизмов по объектам;
- пообъектный план обеспечения СУ машинами, механизмами, нормокомплектами;
- график потребности и комплексной поставки материально-технических ресурсов на строящиеся объекты планируемого года;
- ППР на строительство объектов включенных в годовую программу;
- объектные сетевые графики, входящие в состав ППР, привязанные по времени к сводному календарному плану работ строительной организации.

ПОР треста должен формироваться из проектов организации работ общестроительных и специализированных СУ. Связующим документом при этом служит сводный календарный план.

Календарный план работы СУ и сводный календарный план работы треста могут быть разработаны на двухлетний период (при наличии программы работ и ПСД на плановый и следующий за плановым год). При отсутствии согласованной, обеспеченной финансированием программы и ПСД в полном объеме календарный план 2-го года должен охватывать только незавершенные строительством в плановом году объекты.

На основе ПОР и производственно-экономического плана СУ разрабатывает бизнес-план на планируемый период, который обеспечивает адаптацию строительной организации к условиям рынка.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Виды документации по организации и производству работ.
2. Что входит в состав проектной документации по организации строительства и производству работ?
3. Что относится к исполнительной документации?
4. Что содержит отчет о расходе строительных материалов?
5. Кто составляет отчет о расходе материалов?
6. Может ли фактический расход материалов быть больше нормативного?
7. Может ли фактический расход материалов быть меньше нормативного?
8. Цель разработки ПОС.
9. В чью обязанность входит разработка ПОС?
10. Кто может разрабатывать ПОС?
11. Кто должен утвердить ПОС?
12. Является ли ПОС частью проектно-сметной документации?
13. Проходит ли ПОС экспертизу?
14. Что служит основанием планирования и финансирования строительства?
15. Что служит основанием по планированию обеспечения строительства материально-техническими ресурсами?
16. На основании какого документа определяют сроки поставки и монтажа оборудования?
17. С какой организацией в обязательном порядке должен быть согласован ПОС?
18. На основании какого документа решается вопрос организационно-технологической подготовки строительства?
19. В каком документе распределяются объемы капитальных вложений по календарным периодам?
20. Какой документ служит основанием для проведения тендера?
21. Основной документ ПОС.
22. Как называется календарный план в составе ПОС?
23. Расположение каких элементов приводится на стройгенплане в составе ПОС?
24. Делается ли точный расчет крана по технологическим параметрам при разработке стройгенплана в составе ПОС?
25. Зачем на стройгенплане в составе ПОС показываются строения подлежащие сносу?
26. Что включает в себя организационно-технологическая схема возведения здания?
27. Кто определяет, какая из работ является сложной?
28. В состав какого документа входит ведомость объемов СМР?
29. Из какого документа можно взять данные по составу, точности, методам и порядку построения геодезической разбивочной основы?
30. Кто должен разрабатывать график потребности в строительных конструкциях, изделиях, деталях, полуфабрикатах и оборудовании?
31. В какой документации можно найти график потребности в основных строительных машинах?
32. Для каких объектов в составе ПОС разрабатывается комплексный укрупненный сетевой график?

33. Для каких объектов ПОС разрабатывается в сокращенном объеме?
34. Какая документация разрабатывается в ПОС сокращенного объема?
35. На основе чего определяются объемы работ при разработке календарного плана в составе ПОС?
36. Какой документ разрабатывается на основе рабочего проекта и ПОС?
37. Кто разрабатывает проект производства работ (ППР)?
38. Кем утверждается ППР?
39. Когда ППР должен быть передан на стройплощадку?
40. Может ли одна и та же организация разрабатывать ПОС и ППР?
41. Цель разработки ППР?
42. В каком документе выбираются наиболее эффективные методы выполнения СМР?
43. С какой целью выбираются наиболее эффективные методы выполнения СМР?
44. В каком документе указывается степень качества выполненных СМР?
45. Какие технологические процессы должен выбираться для разработки ППР?
46. В каком документе оговариваются методы и способы организации строительного производства?
47. Может ли разрабатываться ППР на выполнение отдельных видов работ?
48. Три основные группы технологических документов, входящие в ППР?
49. На основании какой проектной документации подсчитываются объемы работ для разработки ППР?
50. Какие документы составляют ППР?
51. Как называется календарный план (КП) в составе ППР?
52. В чем отличие КП ПОС и КП ППР?
53. С кем должен быть согласован генеральный план в составе ППР?
54. Как называется документ, определяющий сроки поставки на объект материальных ресурсов и оборудования?
55. Какой документ в составе ППР определяет количество рабочих по дням строительства?
56. В каком разделе ППР обосновываются все принятые решения?
57. В каком разделе ППР можно найти расчет необходимых ресурсов и ТЭП?
58. В чем отличие ППР на подготовительные работы от ППР на основные работы?
59. Что входит в состав ППР на технологически несложные работы?
60. Какой документ кроме ПОС и ППР регламентирует эффективную работу строительно-монтажной организации?
61. На какой срок обычно разрабатывается ПОР строительной организации?
62. Цель разработки ПОР строительной организации.
63. Кто должен разрабатывать ПОР на годовую программу строительной организации?
64. Может ли одна и та же организация разрабатывать ПОС, ППР и ПОР?
65. Что первично при разработке ПОС, ПОР или ППР?
66. Какие документы входят в состав ПОР на годовую программу строительной организации?
67. Как называется календарный план в составе ПОР?
68. Есть ли строительный генеральный план в составе ПОР?
69. Какие даты указываются в плане-графике ПОР?

70. Какие объемы работ указываются в ПОР?

71. По какому графику ПОР можно определить, где работает строительная техника организации?

72. В каком документе собираются ППР на объекты, возводимые строительной организацией?

73. Что первично проект организации работ строительного управления или строительного треста?

74. На основе чего увязываются работы всех строительных подразделений треста и самого треста?

75. В каком случае можно разрабатывать ПОР строительной организации на двухлетний период?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. Организация, экономика и управление строительством (спецкурс) / под ред. Т. Н. Цая. – М. : Стройиздат, 1984.
5. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства / А. С. Стаценко, А. И. Тамкович. – Минск : Вышэйшая школа, 2002.
6. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
7. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.

ТЕМА 3. ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Задачи подготовки строительного производства, ее участники.
2. Общая организационно-техническая подготовка.
3. Подготовка строительной организации к строительству объектов.
4. Подготовка к строительству объекта.

Строительное производство – сложная система с большим числом участников, которые находятся в ведении различных министерств и ведомств. Своевременная и качественная сдача объектов в эксплуатацию в первую очередь зависит от координации их деятельности при осуществлении проекта. Без предварительно продуманного и взаимоувязанного плана действий всех участников строительства невозможно своевременное выполнение договора подряда.

Согласно существующим строительным нормам и правилам, перед началом осуществления каждого проекта разрабатывается комплекс мероприятий организационно-технического характера, способствующих планомерному развертыванию и ходу строительства в заданные сроки. Проведение данных мероприятий направлено на обеспечение бесперебойного и технически грамотного осуществления строительных работ, ввод объектов в эксплуатацию в намеченные сроки.

Подготовка строительного производства в соответствии со СНиП 3.01.01-85 состоит из общей организационно-технической подготовки, выполняемой до начала работ на строительной площадке; подготовки к строительству объекта, в течение которой производятся вне- и внутриплощадочные работы, связанные с освоением и организацией строительной площадки и примыкающих к ней территорий, и планово-экономические мероприятия. В состав ПСП входит подготовка строительной организации к строительству объекта и подготовка к производству СМР.

По характеру выполняемых работ в составе ПСП различают два вида подготовки: материальную и информационную.

К материальной подготовке относятся: организация работы исполнителей и соисполнителей, производственной базы, парка строительных машин; подготовка инструмента, оборудования, конструкций и материалов.

К информационной ПСП относятся: ПСД, организационно-технологическая документация, нормы, нормативы и инструкции. В процессе информационной ПСП выделяют следующие основные этапы: проектирование объектов строительства, разработка ПОС, разработка ППР, планирование потребности ресурсов (материальных, трудовых, финансовых), подготовку

материально-технического обеспечения. Перечисленные этапы автономны, так как выполняются различными участниками строительства.

Основные нормативные документы, которые регламентируют подготовку к строительству объекта, – СНиП 3.01.01-85, СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», «Правила о подрядных договорах на капитальное строительство» и др.

Общая организационно-техническая подготовка проводится заказчиком и предшествует работам подготовительного периода. Сроки их выполнения не регламентируются нормами продолжительности строительства.

Общая организационно-техническая подготовка обеспечивает планомерное и сбалансированное по всем видам ресурсов развертывание и осуществление строительства в соответствии с установленными заданиями сроками на основе взаимоувязанной деятельности заказчика, проектной, генподрядной и субподрядных организаций и других участников инвестиционного цикла.

В состав общей организационно-технической подготовки входит:

1. Разработка технико-экономического обоснования ТЭО строительства объекта, выбор участка строительства, разработка заданий и технических условий на проектирование.
2. Определение состава СМО для осуществления строительства объектов, создание и наращивание их производственных мощностей.
3. Проектирование зданий и сооружений, в том числе разработка проектов организации строительства (ПОС).
4. Отвод земельного участка для строительства.
5. Оформление финансирования и заключение договоров подряда и субподряда на строительство.
6. Переселение лиц и организаций с территории строительной площадки.
7. Размещение заказов на поставки оборудования, а также организация обеспечения оборудованием, конструкциями, материалами и изделиями.
8. Строительство подъездных дорог и внешних коммуникаций, обслуживающих застраиваемые территории.

К началу выполнения работ на строительной площадке должен быть утвержден проект со сводным сметным расчетом и проектом организации строительства, а на объем первого года строительства – разработана рабочая документация и ППР.

Проектно-сметная документация, передаваемая заказчиком генподрядчику, содержит согласованный стройгенплан, который служит основанием для получения ордеров-разрешений на производство земляных работ.

Подготовка СМО к строительству объекта должна осуществляться в целях создания необходимых условий для своевременного выполнения договоров подряда по вводу объектов и производственных мощностей в эксплуатацию и повышению конкурентоспособности. При этом решаются следующие вопросы.

1. Разработка ПОР на годовую программу.
2. Разработка годового производственно-экономического плана.
3. Разработка оперативно-производственных планов (квартал, месяц, неделю) с диспетчеризацией системы управления.
4. Разработка бизнес-плана.
5. Разработка комплексного материально-технического обеспечения строящихся объектов.

В составе ПОР разрабатываются следующие организационно-технологические документы.

1. Сводный календарный план работы строительной организации на 1 – 2 года.
2. План-график ввода объектов в эксплуатацию и его реализация.
3. Ведомость распределения подрядных работ по организациям, исполнителям и спецпотокам (бригадам).
4. График движения основных строительных машин и механизмов по объектам.
5. Пообъектный план обеспечения СУ машинами, механизмами, нормокомплектами.
6. График потребности и комплектной поставки материально-технических ресурсов на строящиеся объекты.
7. ППР на строительство объектов, включенных в годовую программу.
8. Объектные сетевые графики, входящие в состав ППР, привязанные по времени к сводному календарному плану работы.

В действующих производственных структурах (трест, объединение, арендное предприятие) ПОР этих организаций формируется из проектов организации общестроительных и специализированных СУ. Связующим документом при этом служит сводный календарный план.

Подготовка к строительству объекта в практике и нормативных документах получила название подготовительного периода, проведение которого является обязанностью подрядных общестроительных и специализированных организаций. Основным документом подготовки объекта к строительству – ППР.

Подготовительный период, следующий после выполнения организационных мероприятий, включает работы, которые необходимо выполнить, чтобы подготовить площадку к строительству.

В состав внутриплощадочных работ подготовительного периода входят только работы, связанные с освоением строительной площадки и обеспечивающие нормальное развитие основного периода строительства.

1. Создание заказчиком опорной геодезической сети.
2. Освоение строительной площадки – расчистка территории, снос строений и т.д.
3. Инженерная подготовка площадки.
4. Устройство временных сооружений, а также отдельных основных объектов, предусмотренных для нужд строительства (в том числе ограждение территории строительства).

5. Устройство средств связи.

В состав внеплощадочных работ подготовительного периода входит сооружение магистральных линий (свыше 3 км), ЛЭП с трансформаторными подстанциями, водопровод с водозаборными сооружениями и т.д.

В состав мероприятий по подготовке организационно-технологической документации на объект входят: изучение проектно-сметной документации на строительство объекта и заключение договора на разработку ППР для особо сложных объектов, разработка ППР на объект строительства (включая нормативно-технологическую документацию), его согласование и утверждение.

Нормативно-технологическую документацию по комплектации объекта материально-техническими ресурсами разрабатывает генподрядчик. Субподрядные организации разрабатывают НТД только на выполняемые ими работы и передают ее генподрядной организации для взаимной увязки работ. Основными документами при разработке НТД являются комплектовочно-технологические карты, определяющие номенклатуру и количество материально-технических ресурсов.

Составление и утверждение оперативных планов работ включает разработку и утверждение месячных планов производства работ, материально-технического обеспечения и грузоперевозок, недельно-суточных и почасовых графиков производства работ, материально-технического обеспечения и грузоперевозок.

Для равномерной и согласованной работы всех подразделений и организаций, участвующих в строительстве объекта, оперативные планы должны составляться с учетом рационального распределения объемов СМР по объектам, бригадам и плановым периодам, предусмотренным ПОР строительной организации.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Сколько основных участников строительства?
2. В каком случае возможна своевременная и качественная сдача объекта в эксплуатацию?
3. Что должны сделать все участники строительства до начала их совместной деятельности?
4. Что в соответствии с существующими строительными нормами предшествует осуществлению каждого проекта?
5. Какие материалы должны быть разработаны для планомерного развертывания и осуществления строительства в заданные сроки?
6. На что направлено проведение разрабатываемого до начала строительства комплекса организационно-технических мероприятий?
7. Как обеспечить бесперебойное и технически грамотное осуществление строительства?
8. Как обеспечить ввод объекта в эксплуатацию в намеченные сроки?
9. Что в соответствии со СНиП 3.01.01.85 включает подготовка строительного производства?
10. Какой вид подготовки выполняется до начала работ на строительной площадке?
11. Какой вид подготовки строительного производства предусматривает выполнение вне- и внутриплощадочных работ?
12. Что предусматривает выполнение вне- и внутриплощадочных работ?
13. К какому виду ПСП относится освоение и организация строительной площадки?
14. Какие разновидности подготовки бывают по характеру выполняемых работ?
15. Что относится к материальной подготовке?
16. Во время выполнения какой подготовки производится организация работы исполнителей и соисполнителей, производственной базы?
17. Во время какой подготовки организуется работа парка строительных машин?
18. Во время какой подготовки производится подготовка инструмента, оборудования, конструкций и материалов?
19. Что относится к информационной ПСП?
20. Во время какой подготовки разрабатывается ПСД?
21. Во время какой подготовки разрабатывается организационно-технологическая документация?
22. Этапы информационной подготовки?
23. Почему этапы информационной подготовки автономны?
24. В чью обязанность входит разработка ПОС?
25. В чью обязанность входит разработка ПСД?
26. В чью обязанность входит разработка ППР?
27. Может ли один и тот же исполнитель разрабатывать ПОС и ППР?
28. Какой вид подготовки предшествует работам подготовительного периода?
29. В чью обязанность входит проведение общей организационно-технической подготовки?
30. Регламентируются ли сроки выполнения общей организационно-технической подготовки?

31. Что должна обеспечить общая организационно-техническая подготовка?
32. Действия каких участников строительства должна взаимоувязать общая организационно-техническая подготовка?
33. В соответствии с чем должна выполняться общая организационно-техническая подготовка?
34. В какой период производится обеспечение стройки проектно-сметной документацией?
35. В какой период производится отвод в натуре площадки для строительства объекта?
36. В какой период производится оформление финансирования строительства?
37. В какой период производится заключение договоров подряда?
38. В какой период производится оформление разрешений и допусков на производство работ?
39. В какой период решаются вопросы о переселении лиц и организаций с территории строительной площадки?
40. В какой период строительство обеспечивается подъездными путями?
41. В какой период производится обеспечение строительной площадки электро-, водо-, теплоснабжением?
42. Что должно быть утверждено к началу выполнения работ на стройплощадке?
43. Когда передается ПОС в строительную организацию?
44. В состав какой документации входит ПОС?
45. Что необходимо для получения разрешения на производство земляных работ?
46. Цель подготовки строительной организации к строительству объекта.
47. Какие вопросы решаются при подготовке строительной организации к строительству объекта?
48. В какой период производится разработка ПОР на годовую программу?
49. В какой период производится разработка годового производственно-экономического плана?
50. Когда разрабатываются оперативно-производственные планы (квартал, месяц, неделю)?
51. Кто разрабатывает ПОР?
52. Кто разрабатывает оперативно-производственные планы?
53. Когда производится разработка комплексного материально-технического обеспечения?
54. Какая документация входит в состав ПОР?
55. В состав чего входит сводный календарный план работы строительной организации?
56. В состав чего входит план-график ввода объекта в эксплуатацию?
57. В состав чего входит ведомость распределения подрядных работ по организациям исполнителям?
58. В состав чего входят проекты производства работ на строительство объектов включенных в годовую программу?
59. На основе чего комплектуется ПОР треста?
60. Что служит связующим звеном при разработке ПОР треста?
61. В чью обязанность входит выполнение работ подготовительного периода?
62. Что является основным документом подготовки объекта к строительству?

63. Какие работы включает подготовительный период?
64. Когда инженерно-технический персонал строительной организации изучает проектно-сметную документацию?
65. Когда инженерно-технический персонал знакомится с условиями строительства?
66. Когда разрабатывается ППР?
67. Что включают внеплощадочные подготовительные работы?
68. В какой период строятся линии электропередач с трансформаторными подстанциями?
69. В какой период возводятся сети водоснабжения с водозаборными сооружениями?
70. Что предусматривают внутриплощадочные подготовительные работы?
71. Когда производится сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства?
72. Когда производится освобождение строительной площадки для производства строительно-монтажных работ?
73. Когда производится устройство постоянных и временных дорог?
74. Когда на стройплощадке размещаются здания и сооружений производственного, складского и бытового назначения?
75. Когда возводятся постоянные здания и сооружения, используемые для нужд строительства?
76. Кто разрабатывает нормативно-технологическую документацию по комплектации объекта материально-техническими ресурсами?
77. Что включает составление оперативных планов работ?
78. Что должны учитывать оперативные планы?
79. В каком документе определяется номенклатура и количество материально-технических ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства / А. И. Трушкевич. – Минск : Высшэйшая школа, 2003.
4. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
5. Олейник, П. П. Организация индустриального строительства объектов / П. П. Олейник. – М. : Стройиздат, 1990.
6. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
7. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
8. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.
9. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.
10. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
11. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.

ТЕМА 4. МЕТОДЫ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Классификация методов организации строительного производства их достоинства и недостатки.
2. Сущность поточного метода организации строительного производства.
3. Разновидности строительных потоков.
4. Принципы проектирования потока. Расчетные параметры.
5. Равноритмичные потоки.
6. Кратноритмичные потоки.
7. Разноритмичные и неритмичные потоки.
8. Методики расчета параметров строительного потока.
9. Особенности поточного метода при возведении отдельных объектов.
10. Надежность системы строительного производства и ее значение.
11. Пути повышения организационно технологической надежности строительных систем.

Современные методы организации строительного производства делятся на три группы: параллельный, последовательный и поточный.

Объект	Число рабочих	Время										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	n											
2	n											
3	n											
...	n											
М	n											

Рис. 4.1. График возведения объектов при последовательном методе

При последовательном методе (рис. 4.1) каждый из объектов возводится один за другим за период времени t . Продолжительность строительства максимальна $T_o = N \cdot t$. Максимально используются ресурсы строительной организации (люди, техника), но интенсивность потребления ресурсов минимальна. Однако при использовании данного метода нельзя организовать равномерную работу специализированных бригад (возможно только комплексных) и низок коэффициент использования строительной техники.

При параллельном методе (рис. 4.2) одновременно возводятся все объекты.

Объект	Число рабочих	Время			
		1	2	3	N
1	n				
2	n				
3	n				
...	n				
М	n				

Рис. 4.2. График возведения объектов при параллельном методе

Общая продолжительность работ в данном случае наименьшая и равна сроку возведения одного объекта. Но это вызывает необходимость максимальной концентрации ресурсов. При работе параллельным методом, как и при последовательном, неравномерно используются специализированные бригады и строительная техника.

Современный уровень строительного производства, когда СМР в основном ведутся силами мощных строительно-монтажных организаций, исключает использование последовательного и параллельного методов в чистом виде. Поточный метод, сохраняя соответствующие преимущества последовательного и параллельного методов, во многом позволяет избежать их недостатков.

Самая прогрессивная форма организации строительного производства – поточная (рис. 4.3), обеспечивающая наиболее рациональное использование трудовых и материальных ресурсов, получение устойчивых технико-экономических показателей и снижение стоимости строительства.

Потоком в строительстве называют метод научной организации строительного производства, обеспечивающий непрерывную и равномерную работу трудовых коллективов неизменного состава и соответственно стабильное использование материально-энергетических ресурсов с непрерывным выходом готовой продукции

Для поточного метода характерно:

- 1) разделение работы на составляющие процессы в соответствии со специальностью и квалификацией исполнителей;
- 2) разделение фронта работ на отдельные участки для создания наиболее благоприятных условий работы отдельным исполнителям;
- 3) максимальное совмещение процессов во времени;

Т.е. строительный поток представляет собой производственный процесс, развивающийся во времени и в пространстве.

Объект	Число рабочих	Время														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	n	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====								
2	n		=====	=====	=====	=====	=====	=====								
3	n			=====	=====	=====	=====	=====								
...	n															
М	n				=====	=====	=====	=====	=====							

Рис. 4.3. График возведения объектов при поточном методе организации строительного производства

Поточный метод совмещает последовательные и параллельные методы. При этом сохраняются их достоинства и частично компенсируются недостатки. Т.е. продолжительность строительства меньше, чем при последовательном методе, потребление ресурсов меньше, чем при параллельном и их расход становится более равномерным. Преимущество поточного метода достигается за счет последовательного выполнения однородных и параллельного выполнения разнородных процессов.

При поточном методе организации строительства основной производственной единицей является бригада рабочих (неизменного состава). Бригада перемещается с объекта на объект или с одной зоны в другую в пределах одного здания. Зоны, на которые разбивается здание или сооружение, для создания фронта работ специализированной бригаде, называются захватками. Размеры захваток зависят от объемно-планировочной структуры здания и от производительности труда в бригадах.

Увязка работ специализированных бригад производится с учетом требований технологии строительного производства и техники безопасности.

Таким образом, организация поточного производства предусматривает:

- 1) определение объектов, близких между собой по объемно-планировочным и конструктивным решениям, технологии их возведения;
- 2) разделение процесса возведения объектов на отдельные работы;
- 3) установления целесообразной последовательности работ и соединение взаимосвязанных работ в общий совокупный процесс, и их синхронизацию, чем достигается непрерывность строительного производства;
- 4) закрепление отдельных видов работ за определенными бригадами рабочих;
- 5) расчет параметров потока;
- 6) расчет последовательности перехода ведущих строительных бригад и машин с объекта на объект с учетом запланированного ритма строительства.

На строительных объектах в зависимости от различных факторов организуются следующие разновидности (рис. 4.4):

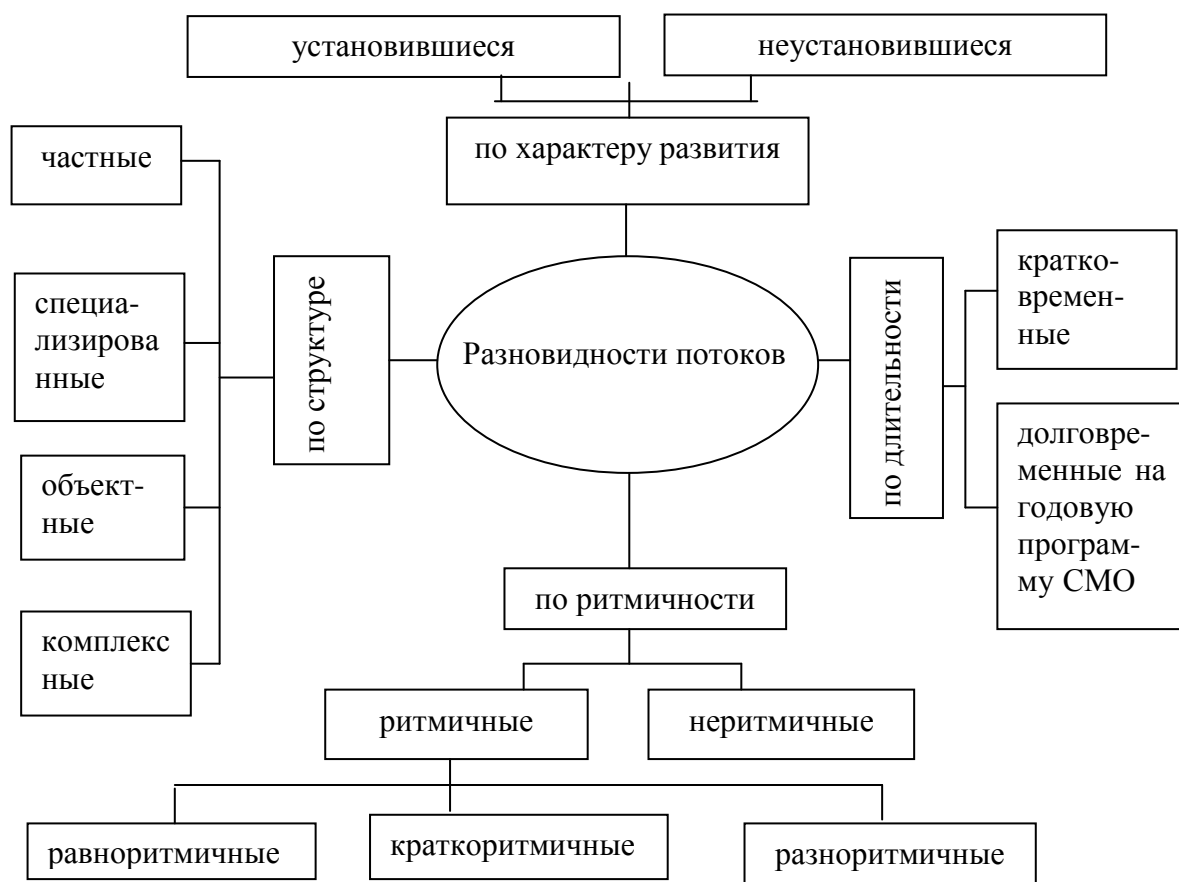
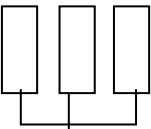
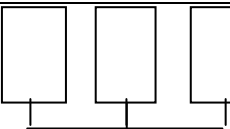
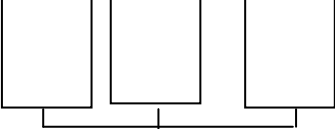
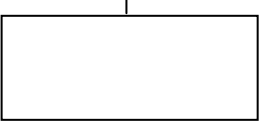


Рис. 4.4. Разновидности строительных потоков

Вид потока	Структура	Конечная продукция
Частный	 <p>Отдельные операции и процессы</p>	Законченные операции и процессы
Специализированный	 <p>Вид работы конструктивные элементы</p>	Законченные этапы работ, готовые конструктивные элементы
Объектный	 <p>Однородные объекты</p>	Законченные однотипные промышленные здания, сооружения, жилые дома
Комплексный	 <p>Группа объектов образующих комплекс</p>	Законченные промышленные предприятия, жилые кварталы

Задача проектирования потока – определение таких параметров потока, которые с учетом рациональной технологии и организации работ по всем объектам потока обеспечивают общую продолжительность строительства объектов, включенных в поток в пределах нормативной, непрерывную загрузку ресурсов (бригад, машин, механизмов) и непрерывность ведения СМР по каждому объекту потока в отдельности. Проектирование строительного потока осуществляют на основе данных об объемно-планировочных и конструктивных решениях объектов, подлежащих включению в поток, путем группировки однотипных зданий или частей по каждому типу здания с учетом специализации и численности бригад, машин и механизмов, которые могут выполнить данные виды и объемы работ. Все расчеты при этом должны базироваться на реальном количестве ресурсов, которые могут быть выделены соответствующими строительными организациями для выполнения объема работ по потоку.

Параметры потока выражают его временные, организационные и пространственные характеристики и позволяют определить взаимосвязь между ними. Основные временные параметры (рис. 4.5):

T_0 – общая продолжительность работ по потоку в целом;

T_1 – суммарная продолжительность выполнения бригадами потока всех работ на одной захватке;

$T_{бр}$ – суммарная продолжительность работ каждой отдельной бригады на всех захватках.

$t_{бр}$ – ритм работы бригады, продолжительность работы бригады на отведенной ей захватке;

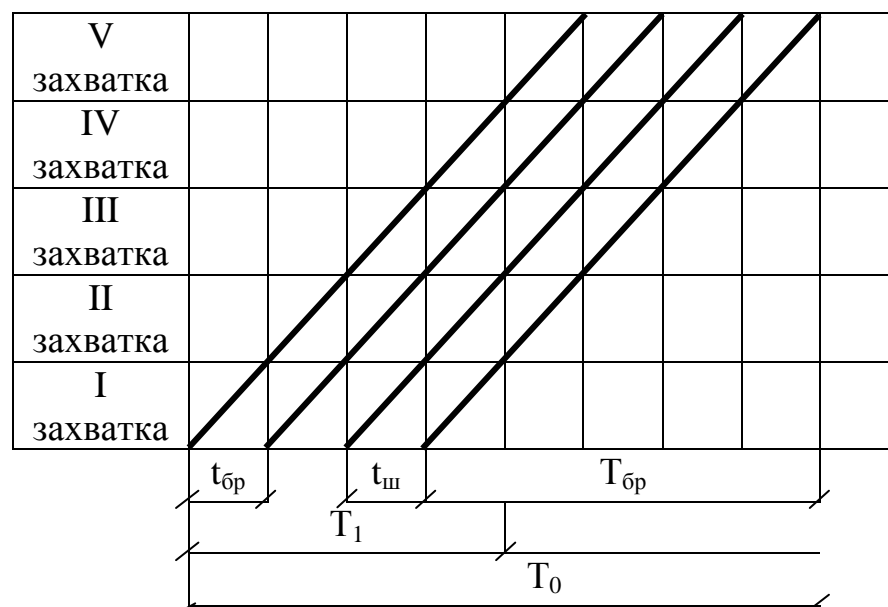


Рис. 4.5. Временные параметры строительного потока

$t_{ш}$ – ритм (шаг) потока, промежуток времени между началом работы двух смежных бригад потока;

$t_{ор}$ – организационные перерывы между работами смежных бригад на одной и той же захватке;

$t_{тех}$ – технологические перерывы между работами смежных бригад на одной и той же захватке.

Основные организационные параметры подразделяются на неизменяемые и изменяемые.

К неизменяемым параметрам относятся:

V – объем строительно-монтажных работ;

A – трудоемкость СМР;

C – стоимость СМР;

R – мощность СМО, которая обычно характеризуется численностью рабочих.

Эти параметры рассматриваются как исходные данные.

К изменяемым параметрам относятся:

Z – число параллельных потоков, создаваемых при большом числе объектов при заданном сроке строительства;

B_i – число одноименных бригад организуемых при выполнении процессов большой длительности;

$t_{орг}$ – организационные перерывы;

$j, j + 1, j + 2 \dots j + n$ – рациональная очередность возведения объектов;

J – степень интенсивности потока $J = \frac{V}{T_0}$;

K_c – степень совмещенности потока.

К основным технологическим параметрам относятся:

n – количество отдельных процессов, на которые разбивается весь производственный процесс строительства объекта; количество бригад, участвующих в потоке и работающих в первую смену;

$t_{тех}$ – технологические перерывы;

$i, i + 1, i + 2 \dots i + n$ технологическая последовательность включения в общий поток всех частных или специализированных потоков.

Пространственные параметры предусматривают разбивку здания или сооружения в плане на участки и по высоте на ярусы, на которых беспрепятственно может совершаться частный или специализированный поток. К таким параметрам относятся:

N_0 – захватки;

m – ярусы;

K – количество объектов в потоке;
 F – фронт работ.

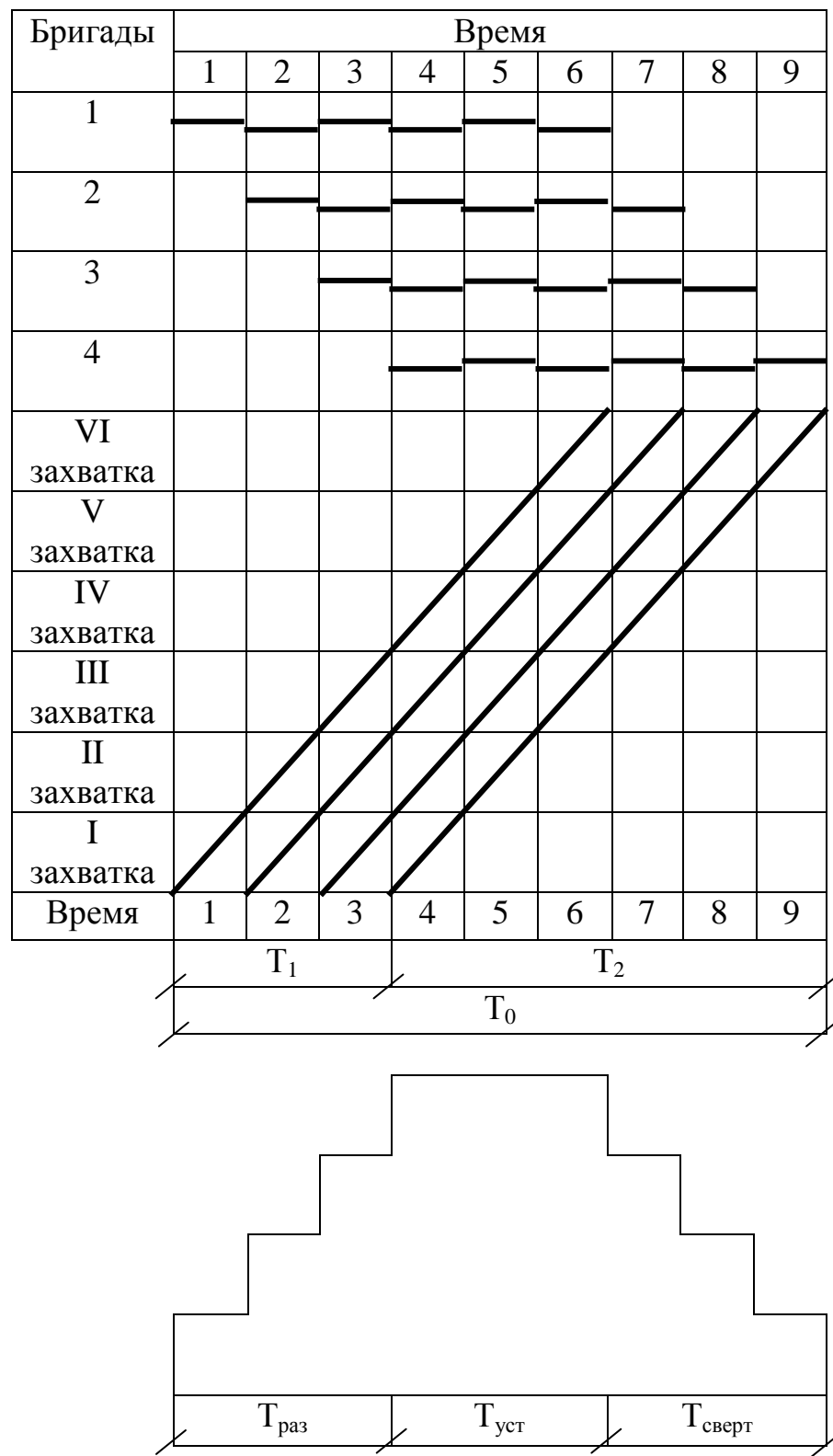


Рис. 4.6. График выполнения работ и расхода ресурсов при организации равномерного потока

Ритмичный поток (рис. 4.6) отличается четкостью и простотой организационного построения. Однако он может быть создан только при одинаковой продолжительности работ на захватках, т.е. ритмичные потоки, это потоки в которых все составные частные или специализированные потоки имеют одинаковые ритмы.

В равноритмичных потоках ритмы работы бригад $t_{\bar{o}p}$ одинаковы и равны ритму потока, т.е. $t_{\bar{o}p} = t_{ш}$.

Общая продолжительность работ по объекту разбивается на две части T_1 и T_2 .

$$T_1 = (n - 1)t_{ш} \quad T_2 = Nt_{ш} \quad T_0 = (N + n - 1)t_{ш}$$

Это основная формула потока. В зависимости от характера исходных данных по формуле можно рассчитывать различные параметры.

Если на захватке последующую работу можно выполнять только после определенного перерыва, обусловленного технологией работ, появляется необходимость в технологических перерывах t_{mex} . Если имеются сдвиги во времени по организационным причинам вводятся организационные перерывы t_{opz} и если они не учтены в продолжительности шагов потока, то их значения включаются в расчетную формулу

$$T_o = t_{ш}(N + n - 1) + \sum t_{mex} + \sum t_{opz}$$

В развитии строительного потока в рамках объекта или комплекса выделяют три периода.

1. Период развертывания потока, когда в работу с интервалом равным его ритму последовательно включаются бригады и машины.

2. Период установившегося потока $T_{уст}$, ему соответствует постоянное и максимальное число рабочих.

3. Период свертывания потока $T_{св}$, когда с интервалом равным его ритму из работы исключаются бригады и машины.

При организации потока необходимо обеспечить наибольшую длительность установившегося периода. Эта величина характеризуется коэффициентом равномерности потока по числу рабочих и по времени

$$K_1 = \frac{n_{max}}{n_{cp}} \quad K_2 = \frac{T_{уст}}{T_o},$$

где n_{max} – максимальное число рабочих;

n_{cp} – среднее количество рабочих.

При организации потока с кратным ритмом (рис. 4.7) соблюдают следующие условия:

- ритм потока равен наименьшему из ритма бригад потока, причем величина $t_{бр}$ для всех бригад кратна $t_{ш}$.
- количество бригад выполняющих один и тот же процесс, равно значению кратности ритма данной бригады ритму потока.

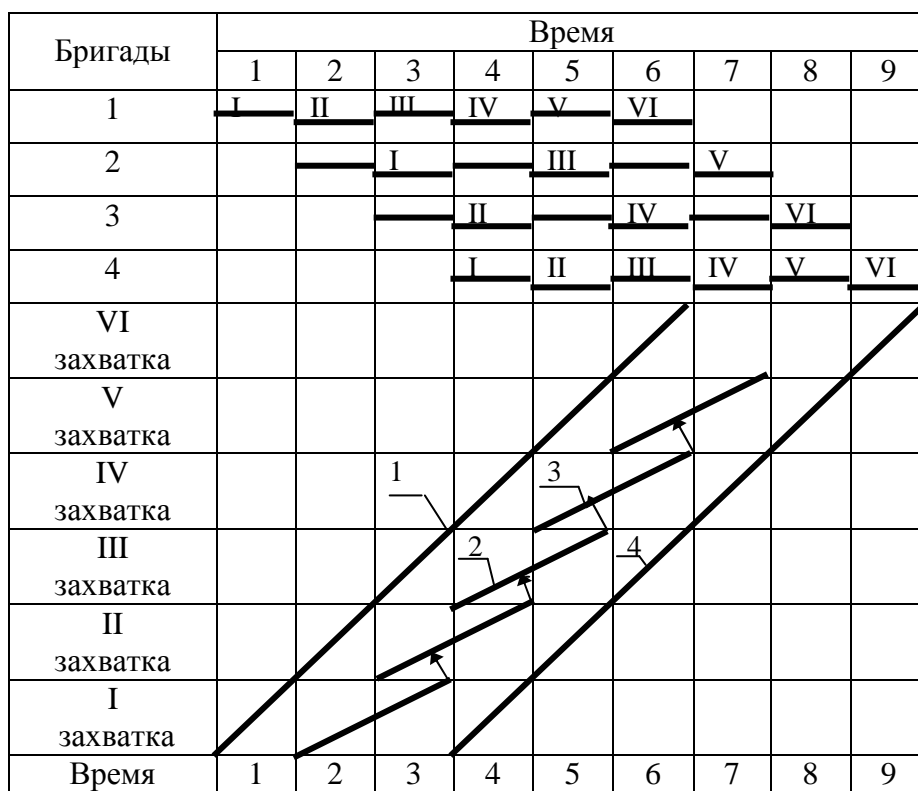


Рис. 4.7. График производства работ при организации краткоритмичного потока

Потоки у которых ритмы каждой бригады постоянны, но не равны и не кратны друг другу называют разноритмичными (рис.4.8.)

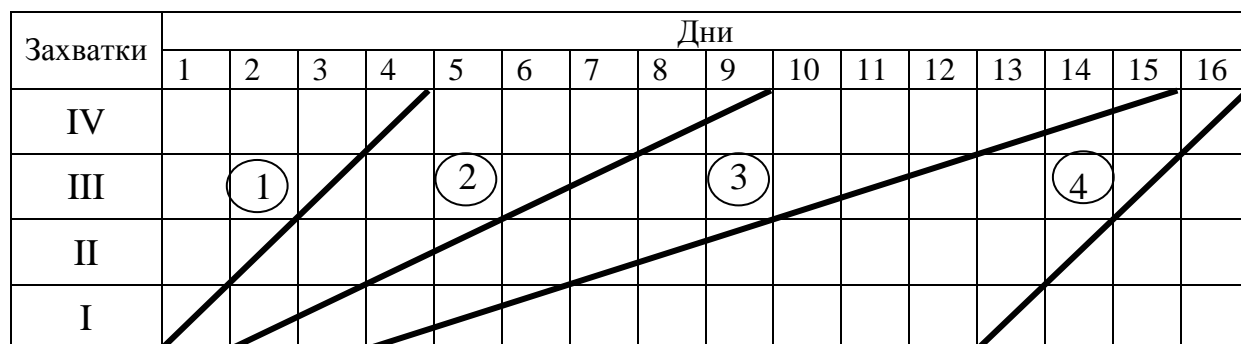


Рис. 4.8. График организации работ при использовании разноритмичного потока.

Неритмичные потоки применяют при возведении зданий со сложной конфигурацией в плане, при переменной высоте помещений и различных типоразмерах применяемых конструкций. Неизбежны они и при объединении в один комплексный поток разнородных и разнотипных зданий.

В практике строительства равноритмичные и кратноритмичные потоки применяют редко, поскольку даже при строительстве зданий, имеющих одинаковую конструктивную схему, объемы строительно-монтажных работ на каждом из них изменяются в зависимости от назначения здания, виды технологического оборудования, размеров здания в плане. Поэтому основной разновидностью потока в строительстве является неритмичный поток.

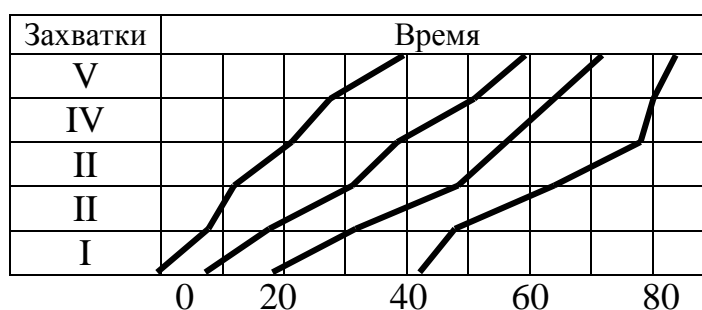


Рис. 4.9. График организации работ при использовании неритмичного потока.

Неритмичный поток – это такой поток, у которого ритмы всех специализированных бригад на всех захватках различны и имеют самые разные значения. В таких потоках непрерывность работы каждой отдельной бригады потока, кроме первой, может быть обеспечена главным образом за счет изменения сроков начала работ последующих бригад с учетом окончания работ предшествующих.

Увязку неритмичных частных или специализированных потоков друг с другом уже нельзя производить по началу или концу, т.е. по первой или последней захватке как в случае с разноритмичными потоками. В данном случае необходима увязка и по промежуточным захваткам, для чего смежные частные потоки, выполняемые в технологической последовательности, приближают друг к другу, находя места их критического сближения.

Проектирование поточного строительства заключается в нахождении всех его параметров: временных, пространственных и организационных. Основными параметрами при этом являются временные, так как они определяют сроки строительства.

Те или иные параметры определяют применительно к конкретным условиям строительства, основываясь на математических зависимостях между ними.

Для расчета потока разработан ряд аналитических методов. Расчеты при этом основываются на следующем: работа на каждой последующей захватке начинается с интервалом, равным как \min шагу потока; на одной захватке может работать только одна бригада; размер каждой захватки остается неизменным для всех видов работ, выполняемых на захватках; после выполнения всего комплекса работ на одной захватке работы на каждой из последующих захваток заканчивают не позднее чем через интервал, равный шагу потока.

Организация строительного производства имеет ряд аналитических методов расчета временных параметров. Но из-за сложности их тяжело применять в процессе разработки организационно-технологической документации. Поэтому в практической деятельности наиболее широкое применение находят другие методы в частности матричный. Он позволяет не только определить временные параметры потока, но и производить его корректировку.

Процесс возведения здания (сооружения) связан с выполнением непосредственно на объекте большого числа видов работ, разных по трудоемкости и продолжительности. Эти работы выполняются бригадами, отличающимися уровнем специализации, числом рабочих, их квалификацией, закрепленными средствами труда, разными требованиями к организации рабочего места и т.д.

Часто при проектировании поточного строительства проявляется тенденция охватить все работы по возведению объекта поточным методом и организовать объектный поток. Но, во-первых, продукция строительства – здания и сооружения – результат совместной работы многих строительного-монтажных организаций; и, во-вторых, не все работы одинаковы по их значимости и трудоемкости. Поэтому стремиться к охвату потоком всех работ на объекте и созданию объектного потока нет необходимости.

С учетом этих особенностей для поточных методов строительства отдельных объектов характерно следующее:

- 1) организовать поток при возведении отдельных зданий или сооружений целесообразно только в том случае, если их строительство предусматривает большие объемы работ;
- 2) при решении вопроса о возведении отдельных зданий и сооружений поточным методом необходимо тщательно определять номенклатуру работ выполняемых в потоке. На объектах неоднородных по планиро-

вочным решениям и конструкциям, осуществление поточным методом всех работ нецелесообразно.

Проектирование поточного производства осуществляется в два этапа:

- в ПОС устанавливается номенклатура работ комплексных и специализированных бригад генподрядных и субподрядных организаций;
- в проекте производства работ укрупненная номенклатура работ разделяется на частные потоки звеньев, а также увязываются работы поточных и непоточных звеньев.

Проблема надежности характерна для всех технических и организационных систем. Она является предметом теории надежности, которая базируется на методах теории вероятностей и математической статистики, линейного и нелинейного программирования, теории массового обслуживания.

Под надежностью в общем случае подразумевается способность системы выполнять все возложенные на нее функции в течение заданного промежутка времени, причем заданные функции определяются назначением системы. Базовое понятие надежности – отказ, под которым понимают полный или частичный выход системы из строя (утраты основного качества). Все отказы носят случайный характер, поскольку вызываются влиянием случайных факторов. Поэтому надежность системы определяется вероятностью отказа в течение гарантированного проектом срока исправной работы системы.

Для системы строительного производства характерными являются не полные отказы, а частичные (сбои), которые самоустраняются в процессе непрерывного функционирования системы.

Постановка проблемы надежности строительства, в том числе потока обусловлена вероятностным характером условий его функционирования.

Характер современного строительного производства обусловлен возмущающим влиянием случайных факторов. Технический прогресс в строительстве, играет положительную роль, в то же время неизбежно приводит к усложнению системы строительного производства. Влияние природно-погодных условий и участие значительного количества людей, еще больше усложняют систему строительного производства. В то же время различные производственные неполадки, возникающие по случайным причинам и в случайные моменты времени, вносят неопределенность в осуществление строительства.

Взаимодействие с внешней средой и внутренние социологические факторы носят вероятностный характер, который пока не учитывается организационно-технологической документацией на строительство предприятий и объектов (ПОС, ППР). Эта документация основывается на детерминирован-

ной нормативной базе (СНиП, ЕНиР). Вследствие этого возникают срывы сроков строительства объектов, прямо влияющие на ухудшение основных экономических показателей деятельности строительных организаций.

Основная трудность, выявленная практикой строительства, выражается в несовпадении проектного и фактического графиков производства работ, причем это несовпадение тем больше, чем больше рассматриваемый период. Причинами этих несовпадений выступают различные производственные неполадки, виды и вероятность проявления которых в последнее время интенсивно изучаются, но до сих пор изучены недостаточно. Причины их возникновения можно разделить на две группы.

Во-первых, возможны срывы запроектованных сроков из-за прекращения финансирования, изменения плана, несвоевременной централизованной подготовки большой партии материалов, строительной техники и т.п.

Во-вторых, даже при полной обеспеченности строительства всем необходимым возможны кратковременные перебои в поставки материалов на объект, поломки машин, болезни работников, нарушения ими трудовой дисциплины, неблагоприятные метеоусловия, препятствующие выполнению производственных задач.

Задача обеспечения надежности строительного производства и потока в частности состоит в том, чтобы решить проблему организационно-технологической надежности (ОТН) строительного производства, под которой понимают способность организационных, технологических и экономических решений сохранять в заданных пределах свои запроектованные качества в условиях воздействия возмущающих факторов, присущих строительству как весьма сложной вероятностной системе.

Повышение ОТН возведения объектов может достигаться двумя различными путями:

- 1) снижением величины факторов, нарушающих надежность функционирования строительных систем, что не всегда возможно;
- 2) разработкой систем, надежно функционирующих в условиях воздействия этих факторов.

Чаще используют второй путь, позволяющий на основе имитационного моделирования возведения строительных объектов проектировать организационно-технологические решения с заданным уровнем ОТН.

Два направления не противоречат друг другу и могут быть использованы как самостоятельно, так и совместно.

Повышение надежности строительной системы означает достижение такого положения, при котором безотказная работа системы могла бы выступать как неизбежность (закономерность).

Надежность системы можно повысить, используя так называемый принцип избыточности. Можно выделить несколько видов избыточности:

- структурная избыточность направлена на повышение надежности системы за счет замены вышедшего из строя элемента равнозначным запасным (холодное резервирование) или за счет неполной загрузки работающих элементов (теплое резервирование). К этим мерам прибегают строительные организации и предприятия строительной индустрии при формировании производственно-экономических планов;
- информационная избыточность направлена на обеспечение полной и достоверной информацией о функционировании системы;
- игровая или тактическая избыточность, принимающая вид перестроек структуры системы в зависимости от сложившейся ситуации;
- временная избыточность обеспечивает дополнительное время на принятие рационального решения или выполнения непредвиденного объема работ.

Все эти виды избыточности связаны между собой. Так в сложных производственных системах своевременной замене отказавшего элемента предшествует получение достоверной информации о ходе производственного процесса, а сама замена или вообще перестройка системы осуществляется по заранее разработанным правилам, причем на это уходит определенное время.

С одной стороны, избыточность является необходимым условием высокой надежности, а с другой – она порождает целый ряд свойств, снижающих эффективность системы (повышенная сложность в управлении, большая стоимость). Требования к оптимальности избыточности могут быть сформулированы следующим образом:

- с одной стороны, резервные ресурсы должны обеспечить как можно большую надежность строительного производства;
- с другой стороны, стоимость содержания резервных ресурсов не должна в пределе превышать суммы экономического эффекта от повышения надежности системы и, следовательно, от сокращения срока строительства.

С увеличением надежности срок строительства убывает, а экономический эффект от ввода объекта в эксплуатацию в более ранние сроки увеличивается, происходит это до определенного предела, после которого дальнейшее увеличение надежности становится убыточным.

Организационно-технологическая надежность системы строительного производства в значительной степени формируется и предопределяется на стадии проектирования зданий и сооружений, а также проектирования методов их возведения.

Организационно-технологическое проектирование с заданным уровнем надежности включает проектирование:

- вероятностных параметров (продолжительность и интенсивность работ) на основе разработанной модели возведения строительных объектов и комплексов;
- детерминированных параметров (количество и размер захваток, тип и количество монтажных кранов и др.), которые требуют учета конструктивных и объемно-планировочных особенностей отдельных типов зданий.

Увеличение надежности строительной системы позволяет сокращать сроки строительства или соблюдать расчетные сроки с высокой степенью вероятности. Это происходит за счет увеличения и стабилизации значений интенсивностей частных потоков и, следовательно, сведения к минимуму неблагоприятного воздействия производственных неполадок на функционирование строительной системы.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Классификация методов организации строительного производства.
2. Как осуществляется последовательный метод организации строительного производства?
3. Чему равна продолжительность строительства комплекса сооружений при последовательном методе организации строительного производства?
4. Как используются ресурсы строительной организации при последовательном методе организации строительного производства?
5. Какова интенсивность потребления ресурсов при последовательном методе организации строительного производства?
6. Можно ли использовать специализированные бригады при последовательном методе?
7. Бригады какого состава используются при последовательном методе организации строительного производства?
8. Почему при использовании последовательного метода организации строительного производства низок коэффициент использования строительной техники?
9. Для строительных организаций какой мощности рационально использовать последовательный метод организации строительного производства?
10. Как выглядит график производства работ при последовательном методе организации строительного производства?
11. В какой последовательности возводят объект при параллельном методе организации строительного производства?
12. Как выглядит график производства работ при параллельном методе организации строительного производства?
13. Какова общая продолжительность работ при параллельном методе организации строительного производства?
14. Как необходимо концентрировать ресурсы при параллельном методе организации строительного производства?
15. Можно ли организовать нормальную работу специализированных бригад при возведении объектов с использованием параллельного метода организации строительного производства?
16. На сколько эффективно используется техника при параллельном методе организации строительного производства?
17. Для какой строительной организации рационально использовать параллельный метод организации строительного производства?
18. Рационально ли в современных условиях организовывать строительное производство с использованием только параллельного или только последовательного метода?
19. Основные недостатки последовательного метода организации строительного производства.
20. Основные недостатки параллельного метода организации строительного производства.
21. Какой метод позволяет частично устранить недостатки как последовательного, так и параллельного метода организации строительного производства?
22. Какой метод организации строительного производства является на сегодняшний день наиболее прогрессивным?
23. Какой метод обеспечивает наиболее рациональное использование трудовых и материальных ресурсов?

24. При использовании какого метода организации строительного производства достигается получение устойчивых технико-экономических показателей работы строительной организации?
25. Какой метод организации строительного производства позволяет снизить стоимость строительства?
26. Что называется потоком в строительстве?
27. Что обеспечивает поточная организация строительного производства?
28. Какие трудовые коллективы участвуют в потоке?
29. Какой метод организации строительного производства обеспечивает непрерывную работу трудовых коллективов?
30. Какой метод организации строительного производства обеспечивает стабильное использование материально-технических ресурсов?
31. Какой метод организации строительного производства обеспечивает непрерывный выход готовой продукции?
32. Для какого метода организации строительного производства необходимо работу разделить на составляющие процессы?
33. От чего зависит разделение работы на составляющие процессы?
34. Нормируется ли деление работ на составляющие процессы?
35. Можно ли одну и ту же работу разделять на разное количество процессов?
36. Для организации какого метода необходимо фронт работ разделить на отдельные участки?
37. Что достигается делением фронта работ на отдельные участки?
38. В каком методе организации строительного производства процессы совмещаются во времени?
39. Что характерно и необходимо для организации строительного производства поточным методом?
40. Что представляет собой поток?
41. Как выглядит график производства работ при поточной организации строительного производства?
42. Взаимосвязь поточного метода организации строительного производства с параллельным и последовательным.
43. Что отличает поточный метод организации строительного производства от последовательного и параллельного методов?
44. Что компенсирует поточный метод организации строительного производства в последовательном и параллельном методе?
45. На основе каких методов организации строительного производства разработан поточный метод?
46. Как отличается продолжительность строительства группы объектов при поточном методе от продолжительности строительства последовательным и параллельным методом?
47. Как отличается интенсивность потребления ресурсов при поточном методе организации строительного производства от интенсивности их потребления при последовательном и параллельном методе?
48. За счет чего достигается преимущество поточного метода?
49. Какие работы в потоке выполняются последовательно?
50. Какие работы в потоке выполняются параллельно?
51. Что является основной производственной единицей при организации строительного производства поточным методом?
52. Бригады какого состава участвуют в потоке?

53. Что называется захваткой при поточной организации строительного производства?
54. Что характерно для бригад работающих в потоке?
55. Как организуется работа бригад в потоке?
56. От чего зависят размеры захваток при делении фронта работ для поточной организации строительного производства?
57. Что нужно знать для проведения разделения фронта работ на захватки?
58. Влияет ли на размер захватки производительность труда рабочих?
59. Что учитывается при проведении увязки работ бригад на захватках в потоке?
60. Что такое производительность труда?
61. Что необходимо предусмотреть при организации строительного производства поточным методом?
62. Влияют ли объемно-планировочные и конструктивные решения объекта на возможность его включения в поток?
63. Влияет ли технология возведения объекта на возможность его включения в поток?
64. Можно ли объекты с разными конструктивными решениями включать в поток?
65. Можно ли объекты, возводимые по разным технологиям включать в поток?
66. От чего зависит разделение работ на процессы при включении объекта в поток?
67. На сколько процессов нужно разбивать работу при включении объекта в поток?
68. Что означает «установление целесообразной последовательности работ» при организации поточного возведения объектов?
69. Что такое взаимосвязанные работы при организации поточного возведения объектов?
70. От чего зависит последовательность выполнения работ при поточной организации строительного производства?
71. От чего зависит отнесение работ к понятию «взаимосвязанные»?
72. Чем достигается в поточном методе организации строительного производства его непрерывность?
73. Как формируется общий совокупный процесс взаимосвязанных работ?
74. От чего зависит количество видов работ закрепляемых за определенными бригадами?
75. Нормируется ли количество видов работ закрепляемых за определенной бригадой?
76. Предусматривает ли организация поточного производства расчет параметров потока?
77. Когда производится расчет последовательности перехода ведущих строительных бригад и машин с объекта на объект?
78. Что учитывается при расчете последовательности перехода ведущих строительных бригад и машин с объекта на объект?
79. Какие факторы определяют разновидность потока?
80. Как подразделяются потоки по характеру развития?
81. Как подразделяются потоки в зависимости от их длительности?
82. Как подразделяются потоки в зависимости от их структуры?
83. Как подразделяются потоки в зависимости от времени выполнения работ на одной захватке?
84. Что такое установившийся поток?
85. Что такое неуставившийся поток?
86. Что такое кратковременный поток?

87. Что такое долговременный поток?
88. В чем отличие кратковременного и долговременного потока?
89. Какие потоки могут быть по ритмичности?
90. Какие бывают ритмичные потоки?
91. К какой разновидности потока относится кратноритмичный поток?
92. Что является конечной продукцией частного потока?
93. Как подразделяются потоки по структуре?
94. Что является продукцией специализированного потока?
95. Что является продукцией объектного потока?
96. Что является продукцией комплексного потока?
97. Из каких потоков складывается специализированный поток?
98. Из каких потоков складывается объектный поток?
99. Из каких потоков складывается комплексный поток?
100. Составляющим какого потока является частный поток?
101. Составляющим какого потока является специализированный поток?
102. Составляющим какого потока является объектный поток?
103. Что первично специализированный или частный поток?
104. Что первично объектный, специализированный или частный поток?
105. Из каких потоков состоит объектный поток?
106. Что входит в задачу проектирования потока?
107. Основная цель проектирования потока?
108. Что необходимо учитывать при проектировании потока?
109. Как должны загружаться бригады работающие в потоке?
110. Как должна проводиться СМР на каждом из объектов, включенных в поток?
111. Можно ли нарушать нормативную продолжительность строительства на объектах, включенных в поток?
112. На каких данных основывается проектирование поточного метода организации строительного производства?
113. Как организовать поток в случае наличия разнотипных объектов?
114. С учетом какого фактора производится группировка объектов, включаемых в поток?
115. Нужны ли данные по бригадам строительной организации при группировке объектов в потоке?
116. На чем должны базироваться расчеты параметров строительного потока?
117. Какие характеристики определяют параметры потока?
118. Разновидности параметров потоков?
119. Какие характеристики определяют взаимосвязь между параметрами потока?
120. Что относится к временным параметрам потока?
121. Чему равна суммарная продолжительность выполнения бригадами потока всех работ на одной захватке?
122. Чему равна суммарная продолжительность работ каждой отдельной бригады на всех захватках?
123. Что такое ритм работы бригады?
124. Что такое ритм (шаг потока)?
125. В чем отличие ритма работы бригады от ритма потока?
126. Что такое организационный перерыв?
127. В чем отличие простоя бригады от организационного перерыва?
128. Что такое технологический перерыв между работами смежных бригад?
129. В чем отличие технологического и организационного перерыва?

130. Разновидности организационных параметров.
131. Какие параметры являются изменяемыми?
132. Какие параметры относятся к исходным данным?
133. Чем обычно при проектировании потока характеризуется мощность СМО?
134. Рассчитываются ли исходные данные необходимые для проектирования потока?
135. Какие параметры являются изменяемыми?
136. Когда создаются параллельные потоки?
137. Когда создаются одноименные бригады?
138. Как определить степень интенсивности потока?
139. От чего зависит степень интенсивности потока?
140. Что такое степень совмещенности потока?
141. Что такое коэффициент плотности потока?
142. Какие параметры потока являются технологическими?
143. От чего зависит количество отдельных процессов, на которые разбивается весь производственный процесс строительства объекта?
144. Зависит ли количество бригад учитывающих в потоке от количества отдельных процессов, на которые разбивается весь производственный процесс строительства объектов?
145. Может ли меняться технологическая последовательность включения в общий поток всех частных потоков?
146. Что предусматривают пространственные параметры?
147. На что делится объект, включенный в поток в плане?
148. На что делится объект, включенный в поток по высоте?
149. Какие параметры являются пространственными?
150. От чего зависит количество ярусов?
151. От чего зависит деление здания в плане на захватки?
152. Чем лимитируется количество захваток, которые можно создать на объекте?
153. Когда имеется возможность создания ритмичного потока?
154. Что является характерным для ритмичного потока?
155. Какой поток называется равноритмичным?
156. Условие, по которому поток относится к равноритмичному.
157. Из каких частей состоит общая продолжительность выполнения работ при строительстве объекта с использованием равноритмичного потока?
158. Какие параметры определяют общую продолжительность работ выполняемых с использованием равноритмичного потока?
159. Как учитываются технологические и организационные перерывы при определении общей продолжительности работ выполняемых с использованием равноритмичного потока?
160. Какие периоды можно выделить в развитии строительного потока в рамках возведения объекта или комплекса?
161. Что такое период развертывания потока?
162. Чему равна длительность периода развертывания потока?
163. Что такое период установившегося потока?
164. Чему равна длительность периода установившегося потока?
165. Что характерно для периода установившегося потока?
166. Что такое период свертывания потока?
167. Чему равна продолжительность периода свертывания потока?
168. Что характерно для периода свертывания потока?
169. У всех ли потоков имеются три периода развития потока?

170. Как называются потоки, у которых имеется период установившегося потока?
171. Как называются потоки не имеющие установившегося периода?
172. Что необходимо обеспечить при организации строительного производства поточным методом?
173. Чем характеризуется период установившегося потока?
174. Что можно сделать для увеличения коэффициента установившегося потока?
175. Какой поток называется кратноритмичным?
176. Разновидностью какого вида потоков является кратноритмичный поток?
177. Какие условия необходимо соблюсти при организации кратноритмичного потока?
178. Чему равен ритм кратноритмичного потока?
179. Чему для всех бригад кратен ритм их работы?
180. Чему равно количество бригад выполняющих один и тот же процесс?
181. Как называются бригады выполняющие один и тот же процесс на разных захватках?
182. Какие параметры определяют общую продолжительность выполнения работ осуществляемых с использованием кратноритмичного потока?
183. В чем отличие расчетной формулы общей продолжительности строительства для равноритмичного и кратноритмичного потока?
184. Потоки, с какими параметрами относят к разноритмичным?
185. Как производится увязка разноритмичных потоков для получения минимальной продолжительности работ по потоку в целом:
186. Почему не находят широкого применения в строительной практике равно- и кратноритмичные потоки?
187. Какая основная разновидность потока используемого в строительной практике?
188. Какой поток называется неритмичным?
189. За счет чего обеспечивается непрерывность работ каждой отдельной бригады в неритмичном потоке?
190. Условие, которое необходимо выполнить для организации непрерывной работы каждой бригады в неритмичном потоке при достижении минимальной продолжительности работ по потоку в целом.
191. В каких случаях и почему находят применение неритмичные потоки в строительстве объектов?
192. В каких случаях неритмичный поток является необходимостью?
193. Чем отличается увязка неритмичного потока от увязки разноритмичного потока?
194. По каким захваткам производится увязка неритмичных потоков?
195. Что такое место критического сближения?
196. Сколько мест критического сближения может быть между двумя смежными бригадами в неритмичном потоке?
197. При помощи каких методов находят места критических сближений между смежными бригадами в неритмичном потоке?
198. Что означает запроектировать поточный метод организации строительного производства?
199. Какие параметры являются основными при проектировании строительного потока?
200. Какие параметры определяют сроки выполнения работ включенных в поток?
201. Является ли определение параметров потока независимым от конкретной ситуации?

202. На чем основывается определение параметров потока?
203. Какие методы разработаны для определения параметров потока?
204. Когда должна начинаться работа на последующей захватке?
205. Сколько бригад может работать на одной захватке?
206. Меняются ли размеры захватки в зависимости от видов работ выполняемых на захватке?
207. Когда заканчивает бригада комплекс работ поручаемых ей на последующей захватке?
208. Почему в практике проектирования редко используются аналитические методы расчета параметров строительного потока?
209. Какой метод расчета параметров строительного потока наиболее широко используется в практике проектирования организации строительного производства?
210. Что характерно для работ и процессов, выполняемых непосредственно на строительной площадке?
211. Что характерно для бригад выполняющих работы непосредственно на строительной площадке?
212. Результатом чего является продукция строительного производства?
213. Сколько участников строительства (строительных) организаций выполняет работы по возведению объекта?
214. Целесообразно ли все работы, выполняемые на объекте включать в общий объектный поток?
215. В каком случае следует организовывать поток на объекте?
216. На каких объектах целесообразно организовывать поточное выполнение работ?
217. Сколько этапов можно выделить при проектировании поточного метода организации строительного производства?
218. Какие вопросы поточной организации строительного производства решаются при разработке ПОС?
219. Какие вопросы поточного выполнения работ решаются при разработке ППР?
220. В каком организационно-технологическом документе укрупненная номенклатура работ разделяется на частные потоки звеньев?
221. В каком организационно-технологическом документе устанавливается номенклатура работ комплексных и специализированных бригад?
222. Для каких систем характерна проблема надежности?
223. Что подразумевается под термином «надежность»?
224. Должна ли система выполнять все возложенные на нее функции в течение заданного промежутка времени?
225. Чем определяются функции, накладываемые на техническую систему?
226. Базовое понятие надежности.
227. Что такое отказ?
228. Что такое частичный выход системы из строя?
229. Есть ли разница в понятии «отказ» и «частичный выход системы из строя»?
230. Чем определяется надежность системы?
231. В течение какого промежутка времени техническая система должна работать исправно?
232. Что характерно для системы строительного производства?
233. В чем отличие «отказа» от «сбоя»?
234. Кто устраняет «сбой» в работе системы строительного производства?

235. почему необходимо учитывать проблему надежности системы строительного производства при проектировании организации строительного производства?
236. Какие факторы усложняют систему строительного производства?
237. Что вносит неопределенность в осуществление строительства?
238. Что пока не учитывается в организационно-технологической документации на строительство предприятий и объектов?
239. Что означает термин «детерминированная нормативная база»?
240. В чем причина срыва срока строительства объектов?
241. Совпадают ли в современной практике строительного производства проектные и фактические графики производства работ?
242. Причины несовпадений проектных и фактических графиков производства работ?
243. Из-за чего возможны срывы запроектированных сроков производства работ и строительства объекта в целом?
244. Влияет ли несвоевременная поставка материально-технических ресурсов на сроки выполнения работ?
245. В чем смысл задачи обеспечения надежности строительного производства?
246. Что такое организационно-технологическая надежность строительного производства?
247. Чем достигается повышение организационно-технологической надежности возведения объектов?
248. Можно ли снизить величину факторов, нарушающих надежность функционирования систем строительного производства?
249. Можно ли разработать систему надежно функционирующего в условиях воздействия возмущающих факторов?
250. С использованием, каких приемов можно запроектировать организационно-технологическую систему с заданным уровнем ОТН?
251. Что означает повысить надежность строительной системы?
252. При помощи чего можно повышать надежность системы?
253. Виды избыточности?
254. Что такое структурная избыточность?
255. Что такое холодное резервирование?
256. Что такое теплое резервирование?
257. В каких случаях обычно используют структурную избыточность?
258. Что такое информационная избыточность?
259. Что необходимо для организации обеспечения полной и достоверной информацией о состоянии функционирующей системы?
260. Что такое игровая или тактическая избыточность?
261. Как реализуется игровая или тактическая избыточность?
262. Что такое временная избыточность?
263. Для чего необходима временная избыточность?
264. Можно ли отдельные виды избыточности использовать независимо друг от друга?
265. В какой последовательности обычно используются виды избыточности?
266. Необходимые условия высокой надежности функционирования системы строительного производства?
267. Какие явления порождают использование избыточностей?
268. Как определить оптимальные размеры избыточности?
269. Что должны обеспечивать резервные ресурсы, используемые для создания избыточности?

270. Какова должна быть стоимость ресурсов направляемых на создание избыточности?
271. За счет чего окупаются средства, вкладываемые в создание избыточности?
272. Критерий оптимальности избыточности?
273. На каком этапе инвестиционного цикла формируется организационно-технологическая надежность системы строительного производства?
274. Зависит ли организационно-технологическая надежность системы строительного производства от непосредственных производителей работ?
275. Что включает проектирование организационно-технологических решений с заданным уровнем надежности?
276. Какие параметры работ должны использоваться при проектировании организационно-технологических решений с заданным уровнем надежности?
277. Что достигается при увеличении надежности строительной системы?
278. За счет чего сокращается срок строительства при использовании проектных решений с заданным значением ОТН?
279. Можно ли добиться 100%-ной гарантии выполнения запроектированных организационно-технологических решений?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Дикман, Л. Г. Организация жилищно-гражданского строительства / Л. Г. Дикман. – М. : Стройиздат, 1985.
4. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
5. Организация, экономика и управление строительством (спецкурс) / под ред. Т. Н. Цая. – М. : Стройиздат, 1984.
6. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 5. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Классификация организационно-технологических моделей.
2. Линейные модели, способы построения, назначение.
3. Линейные циклограммы, способы построения, назначение.
4. Матричные и сетевые модели.

Современное строительное производство представляет собой сложную систему с большим числом участников и большим количеством используемых ресурсов. Характер взаимосвязей между ними зависит от динамичности процессов во многом проявляющих вероятностный характер. При принятии решений по организации строительства и производству работ необходимо учитывать все многообразие влияющих факторов, что можно учесть только в случае разработки многовариантных путей достижения намеченной цели. Оптимальный результат по окончании строительства следует ожидать только в том случае, если до начала строительства будет проанализирован весь его ход с учетом возможного влияния всех факторов во всех вариантах.

В последние годы разработаны различные виды организационно-технологических моделей строительства зданий и сооружений. При выборе той или иной модели следует исходить из оценки эффективности ее применения.

Модель представляет собой абстрактное отображение наиболее существенных характеристик, процессов и взаимосвязей реальных систем. Модель – это условный образ объекта, сконструированный для упрощения его исследования. Различают два вида моделей: физические и символические (абстрактные).

Физическая модель – некоторая материальная система, которая отличается от моделируемого объекта размерами, материалами и т.п. Физическая модель может быть безмасштабной (аналоговой), построенной на основании того или иного физического процесса, протекающего в моделируемом явлении (например, динамическая модель гидроэлектростанции) и масштабной (например, макет здания, строительной конструкции и т.п.).

Символические (абстрактные) модели создаются с помощью языковых, графических, математических средств описания и абстрагирования.

Наибольшее распространение нашли математические модели благодаря их свойству и возможности использования в разных совершенно несложных ситуациях. Группы математических моделей:

а) в зависимости от характера математических зависимостей – линейные, когда все зависимости связаны линейными соотношениями, и нелинейные – при наличии хотя бы частично нелинейных соотношений;

б) детерминированные, в которых учитываются только усредненные значения параметров, и вероятностные, предусматривающие случайный характер тех или иных параметров и процессов;

в) статические, фиксирующие только один период времени, и динамические, в которых рассматриваются и рассчитываются параметры по различным периодам, этапам;

г) оптимизационные, в которых выбор элементов и самого процесса осуществляется с учетом экстримизации целевой функции, и неоптимизационные, с заранее заданным объемом выпуска или производства;

д) с высоким уровнем детализации, когда модель отображает многие факторы процесса или включает в себя большое число элементарных составляющих, а агрегированные укрупненные модели, где объединяются многие параметры, близкие по назначению.

Математическая модель строительного производства и полученные на ее основе функции распределения вероятностных характеристик строительной системы дают возможность еще на стадии проектирования оценить надежность практической реализации как отдельных организационно-технологических решений, так и организации возведения объекта в целом. Т.е. устанавливается обратная связь между строительным производством и проектными организационно-технологическими решениями.

Под организационно-технологической моделью процессов возведения зданий и сооружений следует понимать описание перечня строительно-монтажных работ, порядка их выполнения и характера взаимосвязей между работами, технологии строительства, соответствия ее строительным нормам, условию рационального использования ресурсов и т.д.

К моделям предъявляются два взаимно противоречивых требования:

- 1) адекватность (соответствие);
- 2) простота.

Поэтому в модель включают наиболее существенные для проводимого исследования свойства.

При выборе того или иного вида модели следует исходить из оценки эффективности ее применения.

Простейшим типом организационно-технологической модели является линейный график Ганта (линейный календарный график). В этом случае линейная модель изображается линейным календарным графиком, однозначно определяющим технологическую последовательность выполнения комплекса работ и соблюдения директивных сроков строительства. Такой график прост в исполнении и наглядно показывает ход работ.

Работы	Объемы работ	Потребные ресурсы	Рабочие дни																													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	V ₁	R ₁																														
2	V ₂	R ₂																														
3	V ₃	R ₃																														
4	V ₄	R ₄																														

Рис. 5.1. Линейный график выполнения работ

Математически линейная модель описывается как набор фиксированных значений сроков начал и окончаний работ без указания взаимосвязи между ними:

$$P = \left\{ T_i^H T_i^O \right\}_i^n,$$

где P – календарный график (расписание работ);

T_i^H – срок начала работы i ;

T_i^O – срок окончания работы i ;

n – последовательность номеров работ линейного графика.

При выполнении простых производственных процессов руководитель имеет возможность, опираясь на собственный опыт и память, координировать деятельность отдельных исполнителей. Однако с усложнением организации объем и сложность комплексов операций непрерывно увеличивается, возрастает число операций в производственном цикле, усложняется связь между ними, требуется большее число исполнителей разной квалификации, возрастают и усложняются функции и обязанности руководителя. «Жесткий» одновариантный характер линейных графиков препятствует их использованию в качестве ОТМ для решения разнообразных задач.

Основные недостатки линейных календарных графиков:

1) линейный календарный график статичен, и не отображает динамики строительного процесса, нуждается в постоянной корректировке (разработка, согласование и утверждение);

2) по графику тяжело определить, как идет строительство в каждый момент времени (с опережением или отставанием) и какова величина этого опережения или отставания;

3) линейный календарный график не позволяет установить, как задержка или невыполнение одной или нескольких работ отразится на сроках выполнения других работ и на общей продолжительности строительства;

4) график не дает четкой графической модели технологической взаимосвязи между работами, и по нему трудно проследить технологическую и организационную взаимосвязь между ними;

5) в линейном календарном графике не выделены главные, определяющие общую продолжительность строительства работы (а также работы второстепенные);

6) сложность применения современных математических методов и ЭВМ для расчета параметров графика.

Однако, несмотря на указанные недостатки, линейные календарные графики не потеряли своего значения и в настоящее время. Они применяются при строительстве небольших объектов, выполнении отдельных видов работ, в процессе оперативного планирования и в ряде иных случаев, где это целесообразно.

Циклограммная модель является развитием линейной и специально приспособлена для наглядного изображения развития строительного потока возведения однотипных зданий и сооружений во времени и в пространстве. Как и линейные графики, циклограммы строят на плоскости в двухмерной системе координат: «работы – время». Путь движения бригад с объекта (захватки) на объект (захватку) изображают наклонными линиями.

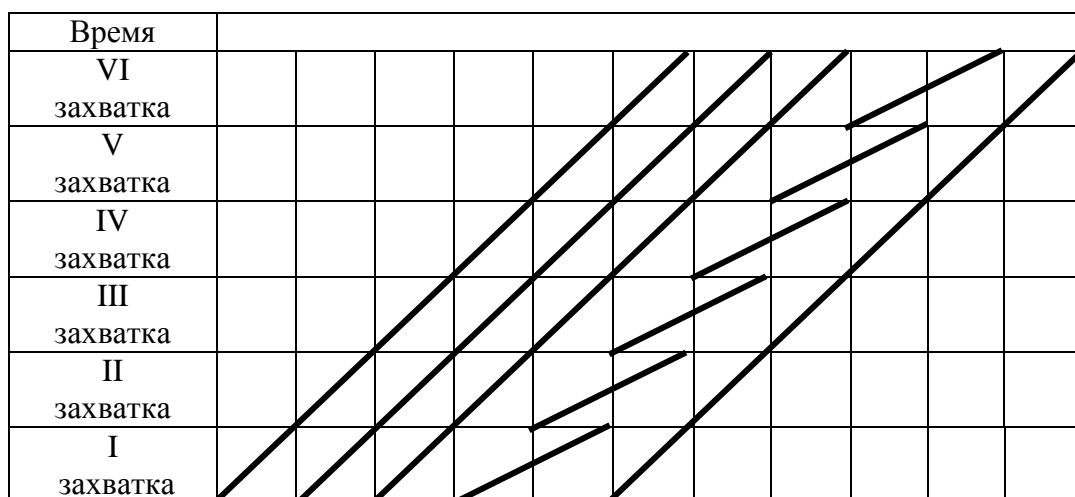


Рис. 5.2. Циклограмма поточного выполнения работ

Построение циклограммы основано на применении технологических нормалей, каждая из которых разработана для одной типовой захватки и описывает одновариантную последовательность выполнения работ.

Циклограммы различных потоков с полным предшествованием зависимых работ имеют математическое описание. Но они встречаются довольно редко. Чаще имеет место неритмичное поточное строительство промышленных предприятий и других сложных комплексов весьма сложно отображаемое циклограммами, что вызывает трудности при математическом описании. Они нашли широкое применение в процессе календарного планирования возведения сравнительно простых объектов и комплексов. Поскольку циклограммы представляют собой модификацию линейных моделей, им так же присуще и большинство вышеуказанных недостатков.

Матричные модели (математическое описание строительного потока) представляют строительный поток в виде матрицы, на которой вычисляются все параметры календарного плана без графического выражения. Матричная модель в сравнительно простом аналитическом виде отражает многообразие взаимосвязей между работами, выполняемыми в потоке. Матричная модель позволяет определить оптимальную очередность включения объектов в поток.

Сетевые модели, впервые примененные в 1958 г., наилучшим образом описывают выполнение самых сложных строительных и любых других комплексов работ. Сетевая модель выгодно отличается от других форм представления планов четким определением временных взаимосвязей между подлежащими выполнению работами.

Сетевые модели наилучшим образом отражают порядок работ по возведению сложного объекта, позволяют осуществлять научно обоснованное календарное планирование строительства, определять и разрешать многие проблемные ситуации, возникающие в процессе производства работ.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Сколько всего участников строительства?
2. От чего зависит характер взаимосвязей между участниками строительства?
3. Что необходимо учитывать при принятии решений по организации строительства?
4. Что необходимо учитывать при принятии решений при производстве работ?
5. Какими должны быть решения по организации строительства и производству работ?
6. В каком случае можно получить оптимальный результат по окончании строительства объекта?
7. Когда необходимо учитывать влияния отрицательных факторов на производство работ?
8. В каких разработках можно учитывать факторы, влияющие на организацию строительства и производство работ?
9. На основе чего проектировщик может исследовать процесс строительства здания или сооружения?
10. Что такое модель в общетехническом понятии?
11. Зачем разрабатывают (конструируют) модели?
12. Какие бывают виды моделей?
13. Что такое физическая модель?
14. Чем отличается физическая модель от реального объекта?
15. Виды физических моделей.
16. Что представляет символическая (абстрактная) модель?
17. С помощью чего создаются символические модели?
18. Какие модели чаще всего используются в строительной практике?
19. Чем вызвано широкое применение математических моделей?
20. Какие математические модели используются при разработке решений по организации строительного производства?
21. В каких моделях учитываются только усредненные значения параметров?
22. На каких значениях параметров основано построение детерминированных моделей?
23. В каких моделях учитываются параметры, носящие случайный характер?
24. Как называются модели, фиксирующие только один период времени?
25. Какой период времени учитывают статические модели?
26. Как называются модели, в которых рассматриваются параметры по различным периодам?
27. С использованием каких моделей производится оптимизация процесса?
28. Для разработки каких моделей задается объем выпуска или производства?
29. Какие модели отображают все многообразие векторов строительной системы?
30. Для составления каких моделей близкие по назначению параметры объединяются?
31. С использованием каких моделей на стадии проектирования можно оценить надежность ее практической реализации?
32. Какие модели устанавливают обратную связь между строительным производством и реализуемыми проектными решениями?
33. Что понимается под организационно-технологической моделью (ОТМ) процесса возведения объекта?

34. Что входит в состав организационно-технологической модели процесса возведения объекта?
35. Нужно ли учитывать характер взаимосвязей между работами при разработке ОТМ?
36. Учитываются ли соответствие технологии строительства строительным нормам при разработке ОТМ?
37. Учитывается ли рациональное использование ресурсов при разработке ОТМ?
38. Какие требования предъявляются к ОТМ?
39. Почему требования адекватности противоречит требованию простоты?
40. Почему в модель включают только наиболее существенные для проводимого исследования свойства?
41. Какие исследования можно выполнять с использованием ОТМ?
42. Нужно ли в модель включать абсолютно всю номенклатуру работ, выполняемых на объекте?
43. Из чего следует исходить при выборе модели для проведения исследований по организации строительства или производства работ?
44. Виды ОТМ наиболее широко используемых в процессе организационно-технологического проектирования.
45. Какая ОТМ изображается в виде линейного графика?
46. Как изображается выполнение работ в линейном графике?
47. Учитывается ли при разработке линейного графика нормативный срок строительства?
48. Какая ОТМ наиболее наглядно показывает ход выполнения работ?
49. Что учитывается при построении линейного ОТМ?
50. На основе каких данных строится линейный график производства работ?
51. Как математически описывается линейный график?
52. Указываются ли взаимосвязи между работами при составлении математического описания линейной ОТМ?
53. Основные недостатки линейных календарных графиков?
54. Отражает ли линейный календарный график динамику строительного процесса?
55. Почему необходимы регулярные корректировки линейных календарных графиков?
56. Что включает в себя понятие «корректировка графика»?
57. Можно ли по линейному календарному графику быстро определить ход строительства на данный момент времени?
58. Можно ли с использованием линейного календарного графика определить влияние одних работ на другие?
59. Можно ли с использованием линейного календарного графика точно установить взаимосвязь между выполнением конкретной работы и общей продолжительностью строительства объекта?
60. Отражает ли линейный календарный график технологическую и организационную взаимосвязь между работами?
61. Можно ли используя линейный календарный график выделить работы, непосредственно составляющие продолжительность строительства объекта в целом?
62. Отражаются ли в линейном календарном графике работы до определенного момента времени не влияющие на общую продолжительность строительства объекта?
63. Эффективно ли использование современной оргтехники при работе с линейными календарными графиками?

64. Что препятствует широкому использованию линейных календарных графиков в качестве основной ОТМ?
65. Приведите примеры организационно-технологической документации в которой использование линейных календарных графиков целесообразно?
66. Какая организационно-технологическая модель является развитием линейного графика?
67. Какая модель специально разработана для наглядного изображения работ выполняемых поточно?
68. В какой системе координат строится циклограмма?
69. Как в отличие от линейного графика на циклограмме изображается путь бригад с объекта на объект, с захватки на захватку?
70. Для чего предназначена циклограмма?
71. Как выглядит циклограмма?
72. На чем основано построение циклограммы?
73. Для какого объема работ разрабатывается технологическая нормаль?
74. какую последовательность работ описывает технологическую нормаль?
75. Какие циклограммы имеют математическое описание?
76. Почему резко используется математическое описание циклограммы?
77. Основные недостатки циклограмм?
78. Отражает ли циклограмма динамику строительного процесса?
79. Можно ли с использованием циклограммы быстро определить ход строительства на конкретный момент времени?
80. Можно ли с использованием циклограммы определить влияние одних работ на другие?
81. Можно ли с использованием циклограммы точно установить взаимосвязь между выполнением конкретных работ и общей продолжительностью строительства?
82. Отражает ли циклограмма технологическую и организационную взаимосвязь между работами?
83. В каких случаях циклограммы находят широкое применение?
84. Что такое матричная организационно-технологическая модель?
85. Какие данные заносятся в матрицу?
86. Для какого метода организации строительного производства предназначена матричная модель?
87. В каком виде матричная модель представляет взаимосвязь между работами?
88. Имеется ли графическая часть в матричной модели?
89. Какая ОТМ дает возможность определить оптимальную очередность включения объектов в поток?
90. Какая ОТМ наилучшим образом описывает выполнение всех работ при строительстве объекта?
91. Какая ОТМ отражает как технологическую так и организационную взаимосвязь между работами?
92. Какая ОТМ позволяет четко реагировать на ход выполнения работ на строительной площадке?
93. Когда впервые в строительной практике были использованы сетевые модели?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. Организация, экономика и управление строительством (спецкурс) / под ред. Т. Н. Цая. – М. : Стройиздат, 1984.
5. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
6. Шведов, А. П. Методические указания к выполнению курсового и организационной части дипломного проекта по дисциплине «Организация строительного производства» для студентов специальности Т.19.01 / А. П. Шведов, И. П. Шведов. – Новополюк : ПГУ, 1997.

ТЕМА 6. СЕТЕВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Понятие о сетевой модели, ее особенности. Основные элементы сетевой модели.
2. Правила и техника построения сетевой модели.
3. Методы расчета сетевых моделей. Расчетные параметры.
4. Расчет сетевых графиков на ЭВМ. Построение сетевого графика в масштабе времени.
5. Анализ и корректировка сетевых графиков в соответствии с заданными ограничениями.
6. Разновидности сетевых графиков.

По мере усложнения объектов строительства возрастает число привлекаемых организаций, увеличивается номенклатура изделий и конструкций. Резко возрастает объем используемой информации. Усложнение задач организации строительного производства выдвигает ряд новых требований к проектированию производства работ таких как:

- 1) установление четкой взаимосвязи между работами;
- 2) возможность изменения внутренней структуры графика производства работ после начала строительства;
- 3) создание условий для использования ЭВМ.

Наиболее полное соответствие этим требованиям достигается при применении сетевых моделей, в основе их построения лежит теория графов. **Графом** называется геометрическая фигура, состоящая из множества точек и соединяющие эти точки линий.

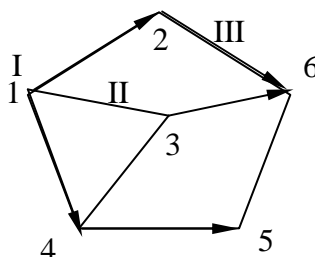


Рис. 6.1. Изображение графа:
I – вершина; II – ребро; III – дуга

Точки считаются вершинами графа.

Соединительные линии считаются ребрами, если они не имеют направленности, и дугами, когда линии имеют направления.

Граф, в котором существует лишь одна точка, не имеющая выходящих дуг и лишь одна точка, не имеющая входящих дуг, называется **сетевым графиком** или **сетевой моделью**.

Работа – это производственный процесс, требующий затрат ресурсов (материальных, технологических, трудовых) и времени, и приводящий к достижению определенного результата:

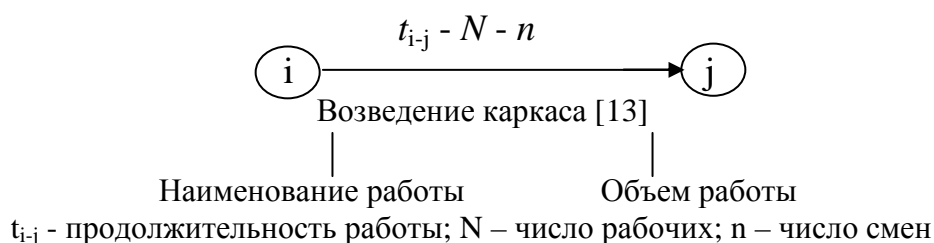


Рис. 6.2. Изображение действительной работы

Ожидание – это технологический и организационный перерыв, в течение которого нет потребления ни трудовых, ни материальных ресурсов, а расходуется лишь время необходимое в связи с организацией работ или из соображения технологии производства отдельных работ.

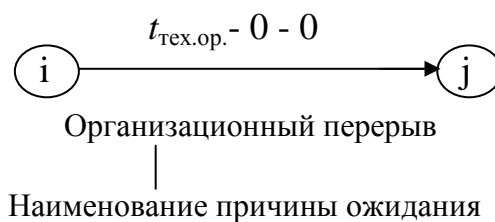


Рис. 6.3. Изображение ожидания

Для отражения реальных технологических или организационных взаимосвязей между реальными работами используется фиктивная работа или зависимость.

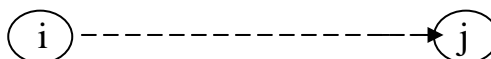


Рис. 6.4. Изображение фиктивной работы (зависимости)

Событие представляет собой результат окончания одной или нескольких работ, необходимый и достаточный для начала последующих.

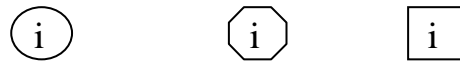


Рис. 6.5. Изображение события

Путь в сетевой модели – это непрерывная последовательность работ между какими-либо событиями (начальным и конечным).

Путь характеризуется продолжительностью (длиной), которая равна суммарной продолжительности работ находящихся на данном пути. Путь обозначается номерами событий составляющих его работ.

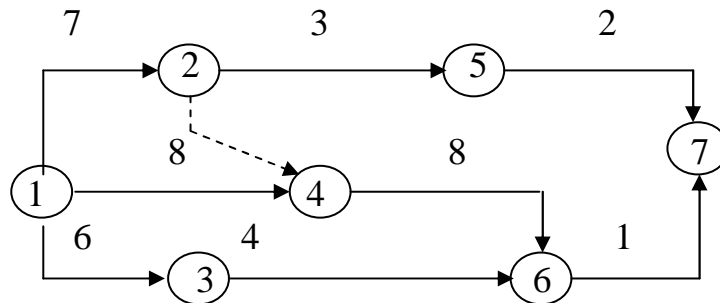


Рис. 6.6. Сетевая модель

$$L_{1,3,6,7} = t_{1-2} + t_{3-6} + t_{6-7} = 6 + 4 + 1 = 11$$

$$L_{1,4,6,7} = t_{1-4} + t_{4-6} + t_{6-7} = 8 + 8 + 1 = 17$$

$$L_{1,2,5,7} = t_{1-2} + t_{2-5} + t_{5-7} = 7 + 3 + 2 = 12$$

$$L_{1,2,4,6,7} = t_{1-2} + t_{2-4} + t_{4-6} + t_{6-7} = 7 + 0 + 8 + 1 = 16$$

Путь между начальным и завершающим событием сетевого графика, имеющий наибольшую продолжительность, называется критическим (рис.6) $L_{1,4,6,7}$ – критический путь. Работы, его составляющие, называются критическими.

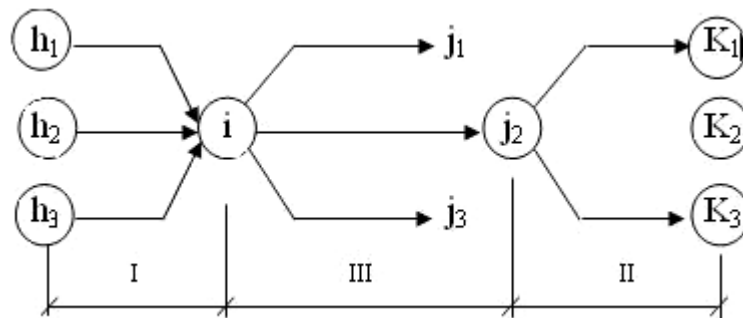


Рис. 6.7. Этапы логического правила

При построении сети необходимо руководствоваться логическим правилом (рис. 6.7), которое предназначено для адекватного описания технологии и организации работ в конкретных условиях их выполнения. Т.е. для каждой работы необходимо определить, какие работы должны быть выполнены до ее начала (I этап), какие можно начинать после окончания (II этап) и какие можно выполнять параллельно с выполнением данной работы (III этап). Графические правила построения сети:

- 1) направление стрелок, изображающих работы в сетевой модели принимается слева направо. При этом код (номер) начального события должен быть меньше номера конечного события;
- 2) форма графика должна быть простой, без лишних пересечений стрелок изображающих работы. Большинство работ следует изображать горизонтальными линиями;
- 3) в сетевой модели не должно быть работ, имеющих одинаковый код;

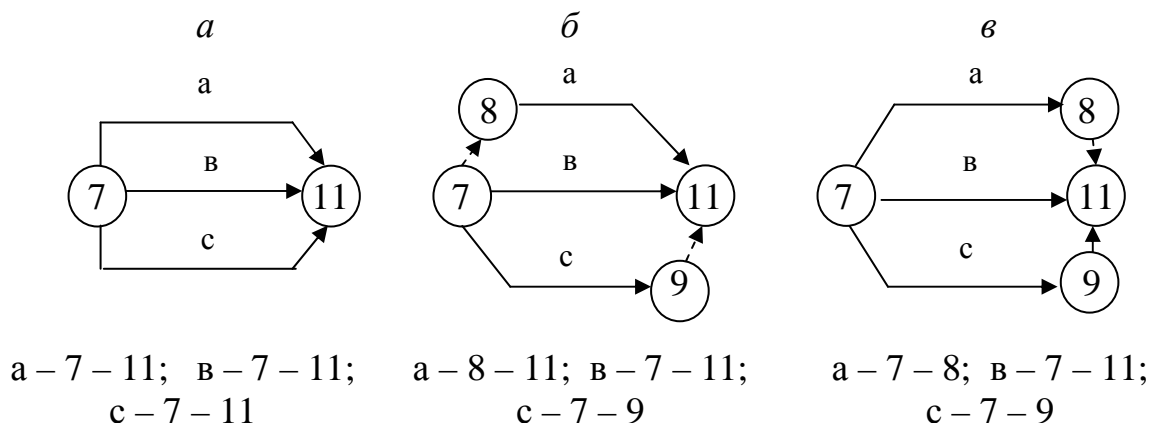


Рис. 6.8. Изображение параллельно выполненных работ
 (а — неправильно, б, в — правильно)

4) если работа может выполняться после частичного выполнения предшествующей, то последнюю необходимо разбивать на части, каждая из которых в модели считается самостоятельной работой. При этом суммарная продолжительность отдельных частей работы равна ее общей продолжительности (неразделенной на части);

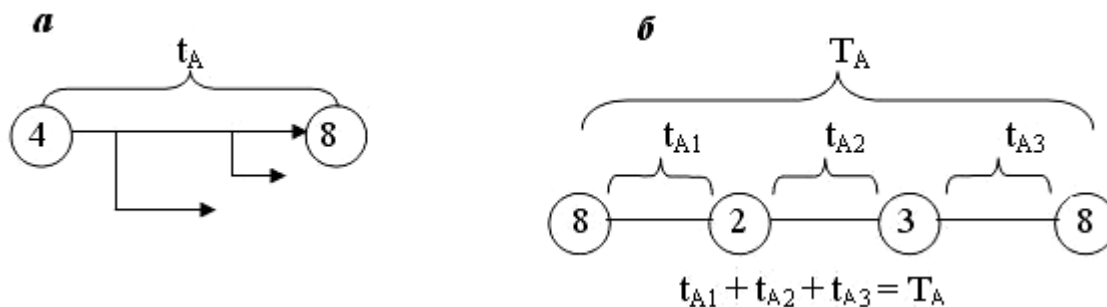


Рис. 6.9. Изображение деления работы на части (а — правильно; б - неправильно)

5) изображение дифференциально-зависимых работ следует выполнять с введением дополнительных событий и зависимостей;

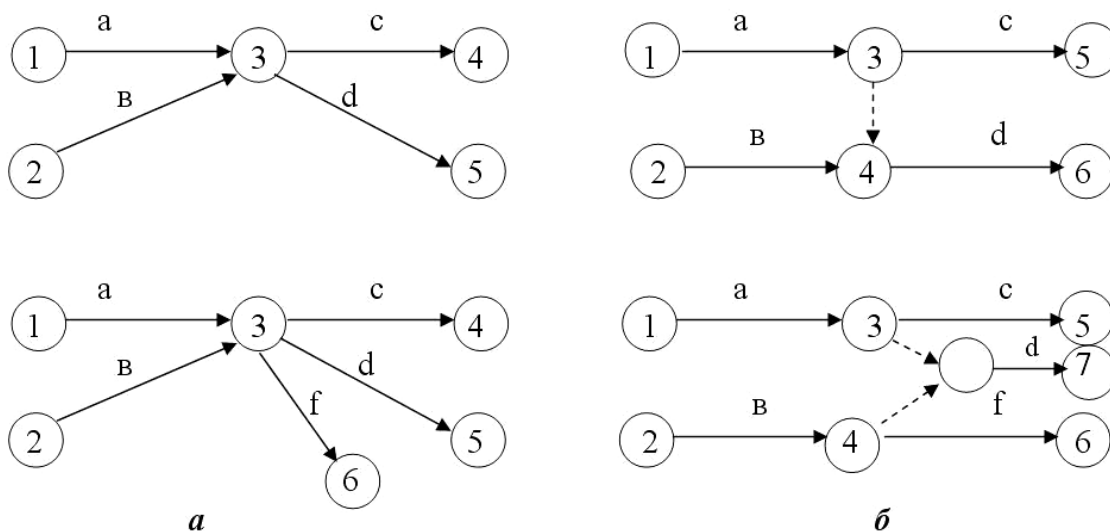


Рис. 6.10. Изображение дифференциально-зависимых работ
(*a* – неправильно; *б* – правильно)

6) в сетевой модели не должно быть «тупиков», т.е. событий из которых не выходит ни одной работы кроме заверщенного события. Не должно быть также и хвостов, т.е. событий, в которые не входит ни одна работа кроме исходного события всей сети;

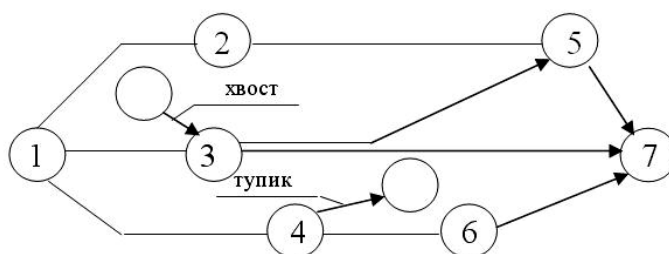


Рис. 6.11. Недопустимые элементы на сетевой модели

7) в сетевой модели не допускаются замкнутые контуры, т.е. цепочки работ, которые бы возвращались в более раннее событие;

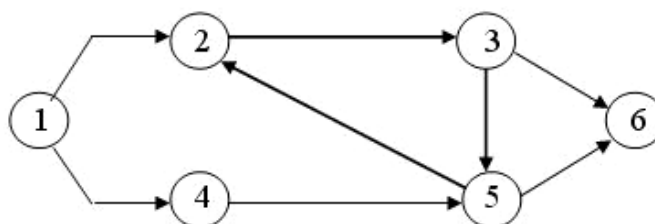


Рис. 6.12. Замкнутый контур (цикл 2-3-5-2...)

8) при необходимости укрупнения сетевого графика группа работ может изображаться как одна работа, если эта группа имеет одно начальное и одно конечное событие, и если эти работы имеют одного исполнителя. Продолжительность укрупненных работ должна быть равна продолжительности наибольшего пути от начального до конечного события этой группы работ. Укрупнение сетей производства с соблюдением следующих правил:

8.1) группа работ на СГ может изображаться как одна работа, если в этой группе имеется одно начальное и одно конечное событие (монтаж каркаса);

8.2) укрупнять в одну работу следует только такие работы, которые закреплены за одним исполнителем;

8.3) в укрупненную сеть нельзя вводить новые события, которых не было в более детальном графике до укрупнения;

8.4) наименование работ в укрупненном графике должно быть увязано с наименованием укрупняемых работ;

8.5) коды событий, которые сохраняются в укрупненном графике, должны быть такими же, как и в детальном графике. Продолжительность укрупненной работы должна быть равна продолжительности наибольшего пути от начала до конечного события в этой группе работ;

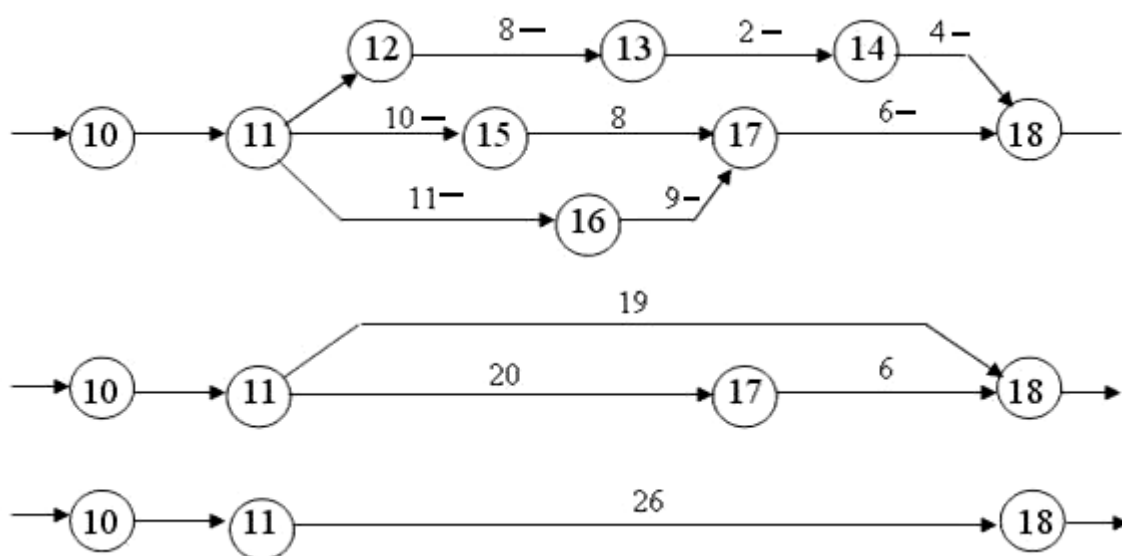


Рис. 6.13. Укрупнение работ сетевого графика

9) при организации поточного выполнения работ, с разбивкой общего их фронта на отдельные участки или захватки, принимают меры к устранению логических противоречий между работами.

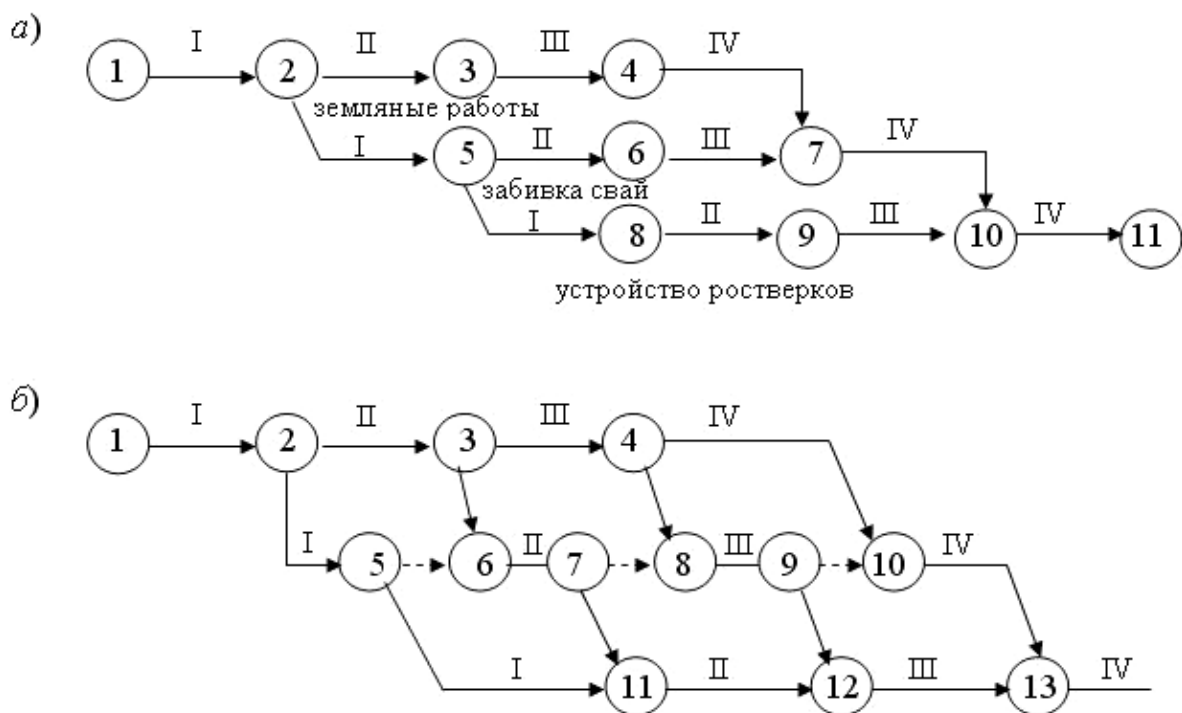


Рис. 6.14. Построение сетевой модели при поточной организации производства работ (а – неправильно; б – правильно)

Дополнительно введенные зависимости 5 – 6, 7 – 8, 9 – 10 позволили устранить ложные взаимозависимости и правильно отразить фактические взаимосвязи при поточной организации работ.

10. Номера событиям присваивают так, чтобы каждое последующее событие имело больший номер, чем предшествующее. Нумеруют (кодируют) события после окончательного построения сетевой модели начиная от исходного события, которому присваивают первый номер или 0. Номера событиям присваивают в возрастающем порядке. Последующие события нельзя нумеровать, если не пронумерованы предшествующие.

Кодирование можно вести горизонтальным или вертикальным методом. При горизонтальном методе кодируют слева направо по прямым до первого пересечения работ. При вертикальном методе нумерацию начинают сверху вниз и снизу вверх, с учетом условия: последующее событие получает номер после предыдущего.

Направление построения сети, ее развертывание может носить различный характер. Обычно СМ строят от исходного к завершающему событию, хотя разрешается – от любых событий в любых направлениях.

В ходе построения сети решаются следующие вопросы:

- 1) какие работы необходимо выполнить до начала данной;
- 2) какие условия обеспечить, чтобы можно было начать данную работу;

3) какие работы можно и целесообразно выполнять параллельно с данной работой;

4) какие работы можно начать только после окончания данной работы.

Эти вопросы вскрывают технологическую взаимосвязь между отдельными работами и обеспечивают логическую строгость СМ, ее соответствие моделируемому комплексу работ.

Первоначально СМ строят без учета продолжительности составляющих ее работ, т.е. построение сети осуществляется на технологической взаимосвязи работ. В процессе построения сети ее внешнему виду особого внимания не уделяют.

После составления первого варианта проверяют правильность построения, просматривая модель от исходного события к завершающему. После этого проводят графическое упорядочивание сети.

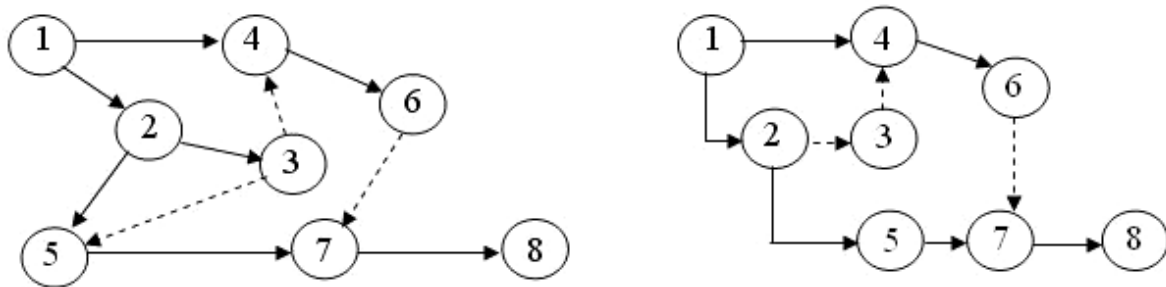


Рис. 6.15. Упорядочивание топологии сетевой модели

Существует три метода расчета сетевых моделей: аналитический, графический и табличный. При расчете сетевых моделей используются следующие расчетные параметры:

$i - j$ – код работы (i – номер начального события; j – номер конечного события);

$h - i$ – код работы, предшествующий данной работе;

$j - k$ – код работы последующей за конечным событием данной работы;

L – путь;

$L_{кр}$ – критический путь;

t_L – продолжительность пути;

$T_{Lкр}$ – продолжительность критического пути и расчетный срок;

t_{i-j} – продолжительность работы;

$T_{i-j}^{p.n}$ – раннее начало работы;

$T_{i-j}^{p.o}$ – раннее окончание работы;

$T_i^{p.}$ – ранний срок свершения события i ;

$T_{i-j}^{п.н}$ – позднее начало работы $i - j$;
 $T_{i-j}^{п.о}$ – позднее окончание работы $i - j$;
 $T_j^п$ – поздний срок свершения события j ;
 R_{i-j} – общий (полный) резерв времени работы $i - j$;
 r_{i-j} – частный (свободный) резерв времени $i - j$.

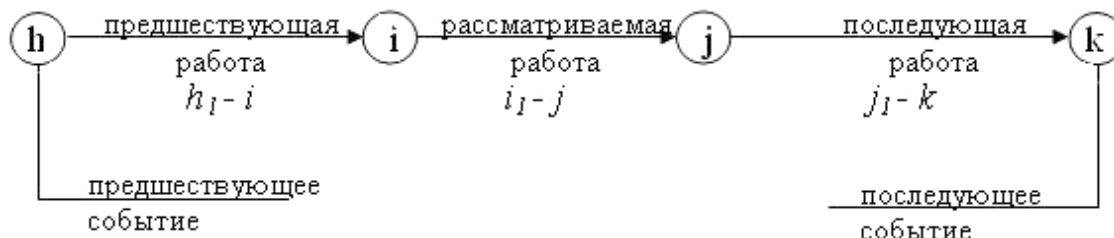


Рис. 6.16. Общая схема кодировки работ и событий

После составления сетевой модели ее рассчитывают, определяя все вышеперечисленные параметры: $T_{i-j}^{р.н}$ – раннее начало работы; $T_{i-j}^{р.о}$ – раннее окончание работы; $T_{i-j}^{п.н}$ – позднее начало работы; $T_{i-j}^{п.о}$ – позднее окончание работы; R_{i-j} – общий (полный) резерв времени работы; r_{i-j} – частный (свободный) резерв времени; $T_{Lкр}$ – продолжительность критического пути; $T_{i-j}^{р.н}$ – раннее начало работы – самый ранний из возможных сроков начала работы, обуславливаемый выполнением всех предшествующих работ и равный продолжительности максимального пути от исходного события графика до начального события рассматриваемой работы. Ранние начала работ, имеющих общее начальное событие равны

$$T_{i-j}^{р.н} = \max \left[\left(T_{h-i}^{р.н} + t_{h-i} \right) \right].$$

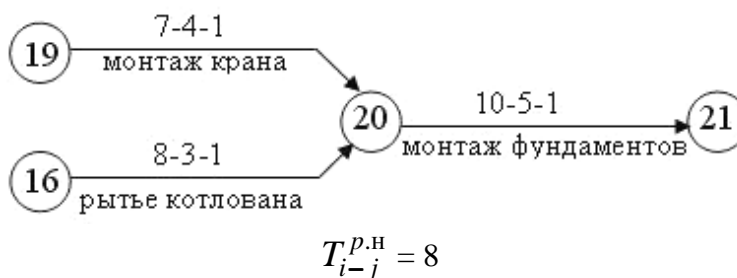


Рис. 6.17. Определение раннего начала работы

Раннее окончание работы $T_{i-j}^{р.о}$ – самый ранний из возможных сроков окончания работы или время окончания работы, начатой в ранний срок, и определяется как сумма раннего начала и продолжительности данной работы.

$$T_{i-j}^{р.о} = T_{i-j}^{р.н} + t_{i-j}$$

Расчет поздних сроков окончания и начала работ сетевого графика, и свершения событий производят после того, как определены все ранние сроки и общая продолжительность. Расчет ведется обратным ходом от завершающего события к исходному последовательно по всем путям СГ.

Позднее начало работы $T_{i-j}^{п.н}$ – самый поздний срок начала работы, при котором продолжительность критического пути не меняется.

Позднее начало работы равно разности между величинами ее позднего окончания и продолжительностью

$$T_{i-j}^{п.н} = T_{i-j}^{п.о} - t_{i-j}.$$

Позднее окончание работы $T_{i-j}^{п.о}$ – самый поздний из допустимых сроков окончания работы, при которой не увеличивается общая продолжительность работ сетевого графика.

Позднее окончание рассматриваемой работы равно минимальному из сроков поздних начал последующих работ.

$$T_{i-j}^{п.о} = \min_j T_{j-k}^{п.н} = \min_j \left[(T_{j-k}^{п.о} - t_{j-k}) \right]$$

Определение позднего начала через позднее окончание основано на том, что расчет ведется от завершающего события, у которого ранние и поздние сроки совпадают, т.е. $T_k^p = T_k^n$ рассчитывая ранние сроки работ, мы установили тем самым и поздний срок завершающего события

$$T_{j-k}^{п.о} = T_{кр} = \max T_{j-k}^{п.о}.$$

Расчет поздних параметров ведется последовательно от завершающих работ сетевого графика к исходным. Определив ранние и поздние сроки работ, рассчитывают резервы времени и определяют работы критического пути. Критический путь состоит из работ, у которых ранние и поздние сроки совпадают.

Для работ критического пути соблюдаются следующие условия:

1) ранние и поздние сроки начала работ и, соответственно, их окончания равны

$$T_{i-j}^{р.н} = T_{i-j}^{п.н} = T_{i-j}^н; \quad T_{i-j}^{р.о} = T_{i-j}^{п.о} = T_{i-j}^о.$$

2) разность между возможными сроками окончания и начала работы равна ее продолжительности

$$T_{i-j}^о - T_{i-j}^н = t_{i-j}.$$

Для работ не критического пути характерно наличие резерва времени.

Общий (полный) резерв времени – это максимальное время, на которое можно перенести начало данной работы или увеличить ее продолжительность без изменения общего срока строительства.

Общий резерв времени работы равен разности между одноименными поздними и ранними параметрами этой работы

$$R_{i-j} = T_{i-j}^{п.н} - T_{i-j}^{р.н} = T_{i-j}^{п.о} - T_{i-j}^{р.о} = T_{i-j}^{п.о} - (T_{i-j}^{р.н} + t_{i-j})$$

Частный (свободный) резерв времени r_{i-j} – максимальное количество времени, на которое можно перенести начало работы (или увеличить ее продолжительность) без изменения раннего начала последующих работ. Данный резерв времени имеет место, когда в событие входит две и более работ, и определяется разностью значений раннего начала последующей работы и раннего окончания данной работы.

$$r_{i-j} = T_{j-k}^{р.н} - T_{i-j}^{р.о} = T_{j-k}^{р.н} - (T_{i-j}^{р.н} + t_{i-j})$$

Расчет сети непосредственно на графике – самый простой и быстрый способ. При расчете сетей непосредственно на графике каждое событие делят на четыре сектора, в которых указывают все данные, необходимые для расчета (рис. 6.18).

Расчет на графике рекомендуется производить в процессе выполнения предварительных расчетов в ходе строительства. Данный метод удобен при расчете графиков, имеющих небольшое число событий (до 150). Во всех остальных случаях рекомендуется применять табличный метод.

1. Запись временных параметров работ в таблицу при составлении графика позволяет накапливать результаты предыдущих расчетов, отражая тем самым динамику строительства.

2. Сетевой график не перегружается записью большого количества данных и легко читается.



Рис. 6.18. Изображение событий для расчета сети графическим методом

Табличный способ расчета имеет преимущества, но для расчета графика табличным способом события должны быть занумерованы строго в порядке их свершения (номер начального события меньше номера конечного события).

Объемы работ по обработке информации увеличиваются при увеличении размерности сетевого графика.

Временные параметры сетевого графика могут быть рассчитаны вручную в приемлемые сроки для графиков практически любой размерности. Но во многих случаях возникает необходимость в систематических пересчетах или вводятся ограничения по ресурсам, в этом случае ручной расчет становится трудоемким и длительным.

При расчете сетевого графика на ЭВМ выделяются три этапа:

- 1 – подготовка входной информации;
- 2 – вычислительные операции на ЭВМ;
- 3 – формирование выходной информации.

Процесс подготовки входных данных для расчета включает:

- 1) проверку правильности структуры и кодировки сетевой модели, а также наличия данных по каждой работе, необходимых для выполнения расчета;
- 2) заполнение стандартных бланков исходными данными сетевого графика;
- 3) передача заполненных бланков в вычислительный центр.

Второй этап предусматривает:

- 1) вычисление ранних и поздних сроков начала и окончания работ;
- 2) расчет резервов времени;
- 3) нахождение критического пути;
- 4) перевод расчетного времени в календарные сроки.

Третий этап включает:

- 1) операции по группировке резервов времени в соответствии с их величиной;
- 2) сортировку событий по различным характеристикам;
- 3) выдачу специальных данных;
- 4) печатание сетевых расчетов.

После определения критического пути любым способом расчета сравнивают его продолжительность $T_{\text{Лкр}}$ с нормативным сроком ввода объекта в эксплуатацию. Если $T_{\text{Лкр}} \leq t_{\text{нор}}$ график утверждается в качестве документа, используемого для оперативного управления и контроля за ходом строительства.

Для расчета параметров сетевого графика его строят в виде немасштабной модели. После расчета возникает потребность предоставления сетевого графика в более наглядной и доступной для использования на любом уровне форме, т.е. в масштабе времени.

Масштабный сетевой график удобен для контроля хода работ, т.к. позволяет быстро находить работы, которые выполняются в определенный период, и устанавливать их опережение или отставание, а в случае необходимости перераспределять ресурсы. По сетевым графикам, выполненным в масштабе времени строят диаграммы потребности в ресурсах и устанавливают, насколько потребность соответствует фактическому наличию.

Сетевой график в масштабе времени строят, ориентируясь или на ранние или на поздние сроки свершения событий. В первом случае величина проекции на ось времени стрелки, соединяющей два события, равна сумме продолжительности соответствующей работы и ее частного резерва. Во втором – сумме продолжительности соответствующей работы и части ее общего резерва, оставшейся после использования общих резервов времени на всех предшествующих работах.

После завершения расчета сетевого графика его анализируют, для установления соответствия параметров заданным ограничениям. Если расчетные параметры сетевого графика не соответствуют заданным ограничениям, т.е. после составления и расчета сети обнаруживается, что $T_{\text{Лкр}}$ не соответствует $t_{\text{нор}}$ или, что для выполнения строительно-монтажных работ в запланированные сроки принято недостаточное количество рабочих, материалов или других ресурсов, производят корректировку графика по критерию ресурсы.

Ввиду отсутствия математического аппарата по корректировке сетевого графика по нескольким критериям одновременно, ее приходится выполнять последовательно по каждому виду ресурсов в отдельности. Осуществляется корректировка за счет частных резервов времени. После каждой корректировки производится проверочный расчет всех временных параметров сети. На практике сеть вначале корректируется по времени, а затем приступают к корректировке графика по критерию распределения ресурсов. Главная задача при корректировке по временным параметрам состоит в ускорении тех работ, из которых складывается критический путь.

Существует несколько приемов приведения сетевого графика в соответствии с заданными сроками:

- 1) изменение временных оценок путем замены принятой продолжительности выполнения работ $t_{i-j}^{\text{п}}$ сокращенной $t_{i-j}^{\text{с}}$, что достигается увеличением числа рабочих и механизмов, введением дополнительных смен на наиболее напряженных участках пути;

2) расчленение работ с целью более быстрого представления фронта для параллельного выполнения других работ;

3) замена одних методов другими, позволяющими совместить критические работы;

4) изменение топологии сети вследствие пересмотра технологии выполнения работ.

Первый прием получил наибольшее распространение, так как он не связан с изменением топологии сети. При проведении корректировки по времени, рекомендуется уменьшить продолжительность не только критических работ, но и работ, с малым полным резервом времени, так как последние легко могут стать критическими, особенно при значительном сокращении сроков выполнения критических работ.

Получив в результате исправления сети $t_{\text{нор}}$ необходимо проверить обеспеченность плана необходимыми ресурсами, т. к. при расчете сети предполагается, что потребность в них для выполнения различных работ может быть удовлетворена в расчетные сроки. В действительности ресурсы всегда ограничены. Корректировка по критерию ресурсы представляет собой чрезвычайно сложную задачу из-за большой номенклатуры учитываемых ресурсов. Поэтому в реальном проектировании ограничиваются решением задач с отдельными видами ресурсов. Очередность исправления графика по отдельным видам ресурсов зависит от конкретной ситуации, но чаще всего сроки работ лимитируются рабочей силой. Поэтому вначале корректировку обычно проводят по рабочей силе, а затем по другим ресурсам. Основной принцип перераспределения рабочих на критических и резервных путях.

Количество работ и событий в сетевых графиках может изменяться в значительных пределах: от нескольких десятков до нескольких тысяч, десятков тысяч.

В строительстве наибольшее распространение получили сети среднего объема с числом событий от 200 до 1500. Сложность сетей определяется не только количеством событий, но и числом связей между ними. Сложность графика оценивается коэффициентом сложности

$$K_c = \frac{N_p}{N_c},$$

где N_p – количество работ, включая зависимости; N_c – количество событий.

В зависимости от значения K_c графики разделяются на:

$K_c = 1 - 1,2$ – простые;

$K_c = 1,2 - 1,5$ – средней сложности;

$K_c > 1,5$ – сложные.

Количество событий, работ и связей в сетевом графике зависит от степени его детализации. Чем выше уровень руководства, на котором используется график, тем меньше мелких деталей и подробностей должно быть в нем, т.е. сетевой график в составе ППР разрабатывается более подробно, чем в составе ПОС.

В зависимости от уровня руководства, степени охвата программы различают три основные разновидности сетевых графиков:

- 1) локальные;
- 2) комплексные;
- 3) комплексные укрупненные.

Локальные сетевые графики разрабатывают для отдельных видов работ и исполнителей.

Комплексные сетевые графики (КСГ) составляют на отдельные объекты и комплексы. Они входят в состав ППР.

Комплексные укрупненные сетевые графики (КУСГ) составляют на отдельные крупные объекты и комплексы. Они входят в состав ПОС.

Сетевые графики по своему назначению могут быть одноцелевые и многоцелевые. Одноцелевая модель отражает систему, характеризуемую комплексом действий, направленных на достижение одной определенной цели, хотя в ней может принимать участие большое число различных организаций. Примером одноцелевой системы служит строительство одного объекта или комплекса объектов, если для них установлен общий срок строительства.

Многоцелевая модель имеет несколько самостоятельных конечных целей и, следовательно, на сетевом графике должно быть несколько завершающих событий. Примером многоцелевой системы может служить строительство комплекса объектов в промышленном узле.

В многоцелевых сетях к каждому завершающему событию ведет свой критический путь, хотя они могут иметь и общие работы. Над каждой работой, помимо временной оценки, в скобках проставляется номер завершающего события, к которому ведет путь, проходящий через данную работу.

По характеру временных оценок различают сети с детерминированными и вероятностными продолжительностями работ.

Детерминированными называют сети, в которых временные оценки выполняемых работ имеют вполне определенное значение, основанное на твердой нормативной базе.

В том случае, когда твердая нормативная база для определения продолжительности работ отсутствует, а сами они характеризуются неопределенностью, что не позволяет достаточно точно провести их временные оценки, сетевые графики носят вероятностный характер.

Сети с вероятностными оценками работ применяются в строительстве сравнительно редко. К таким работам относятся работы, выполняемые впервые или в порядке эксперимента. Для них вместо одной детерминированной оценки продолжительности принимают три вероятностные оценки:

1) наиболее вероятное время выполнения данной работы при имеющихся ресурсах. Это будет реалистическая продолжительность при нормальных, чаще всего встречающихся условиях выполнения работы $t_{н.в.}$;

2) оптимистическая оценка времени выполнения работы, или минимальное время, которое потребовалось бы при самом благоприятном стечении обстоятельств t_{\min} ;

3) пессимистическая оценка, или максимальное время работы при самых неблагоприятных условиях t_{\max} .

Запись трех оценок времени в сетевом графике выполняется тремя цифрами в порядке их возрастания: 4, 7, 9.

Расчетное ожидаемое время по теории вероятностей равно

$$t_{ож} = \frac{t_{\min} + 4t_{н.в.} + t_{\max}}{6}.$$

Сети, в которых детерминированные оценки продолжительности работ сочетаются с вероятностными называют смешанными.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Разновидности моделей применяемые в организационно технологическом проектировании.
2. Достоинства линейного графика.
3. Недостатки линейного графика.
4. Достоинства циклограммы.
5. Недостатки циклограммы.
6. Основные достоинства матричной модели.
7. Основные недостатки линейного графика, циклограммы и матричной модели сдерживающее их широкое применение при моделировании организации строительного производства.
8. Что приводит к усложнению задач организации строительного производства?
9. Основные требования к моделям, предъявляемым современной организацией строительного производства.
10. Может ли возникнуть необходимость изменения структуры графика производства работ после начала производства работ?
11. Что такое «граф»?
12. Основные элементы «графа».
13. Что такое вершина «графа»?
14. Что такое ребро «графа»?
15. Что такое «дуга графа»?
16. Отличие в понятиях «ребро графа» и «дуга».
17. Что такое в теории «графов» сетевой график или сетевая модель?
18. Как называется граф, в котором имеется лишь одна точка, не имеющая входящих дуг и лишь одна точка, не имеющая выходящих дуг?
19. Что в строительстве называется сетевой моделью?
20. Какие цели могут указываться в сетевой модели?
21. Что должно указываться (отображаться) в сетевой модели?
22. Что относится к организационным взаимосвязям между работами?
23. Что относится к технологическим взаимосвязям между работами?
24. Когда сетевая модель становится сетевым графиком?
25. Что называется топологией сетевой модели?
26. Что определяет структуру сетевой модели?
27. Какие понятия положены в основу построения сетевой модели?
28. Основные элементы сетевой модели.
29. Что такое работа как элемент сетевой модели?
30. Что необходимо для выполнения работы?
31. К чему приводит выполнение работы?
32. Когда работа считается выполненной?
33. Как работа изображается при построении сетевой модели?
34. Какие данные по выполняемой работе содержатся в сетевой модели?
35. Где записываются данные, характеризующие работу в сетевой модели?
36. Как изображаются при построении сетевой модели промежутки времени, связанные с ожиданием перед выполнением работы?
37. Основное отличие ожидания от действительной работы?
38. С чем связано ожидание (перерыв) между выполнением работ?
39. Какой вид ресурса используется во время ожидания?
40. Какие виды ресурсов используются при выполнении работы?

41. Какая информация вписывается в сетевую модель при изображении ожидания?
42. При помощи чего в сетевой модели отражаются реальные технологические или организационные взаимосвязи между реальными работами?
43. Какие ресурсы затрачиваются на взаимосвязях между работами?
44. Как изображаются технологические и организационные взаимосвязи между реальными работами?
45. Что означает понятие зависимость или фиктивная работа?
46. Какая информация указывается для зависимостей при построении сетевой модели?
47. Что такое событие в сетевой модели?
48. Как изображается событие в сетевой модели?
49. Какая информация содержится в событии, изображенном в сетевой модели?
50. Когда свершается событие?
51. Что означает – событие свершилось?
52. Какой момент считается моментом свершения события?
53. Что можно делать после свершения события?
54. Какие виды взаимосвязей между реальными работами отображаются в сетевой модели?
55. Что означает – путь в сетевой модели?
56. К какому виду ОТМ относится понятие путь?
57. Сколько путей составляют сетевую модель?
58. Чем ограничивается количество путей в сетевой модели?
59. Может ли прерываться путь в сетевой модели?
60. Чем характеризуется путь в сетевой модели?
61. Чему равна длина пути в сетевой модели?
62. Как обозначается путь?
63. Как обозначается работа в сетевой модели?
64. Какие продолжительности путей в сетевой модели?
65. Могут ли пути сетевой модели иметь различную длину?
66. Как называется путь между начальным и конечным событием сетевого графика, имеющий наибольшую продолжительность?
67. Как называются работы, составляющие критический путь?
68. Сколько критических путей может быть в сетевом графике?
69. Могут ли в сетевом графике все пути быть критическими?
70. Как изменяется продолжительность строительства, если увеличить продолжительность начальной работы критического пути?
71. Можно ли в сетевом графике все пути сделать критическими?
72. Как изменяется продолжительность строительства, если изменить продолжительность работы завершающей критический путь?
73. Как изменяется продолжительность строительства, если изменяется продолжительность работы, находящейся в середине критического пути?
74. Чем нужно руководствоваться при построении сетевой модели для того, чтобы она адекватно описывала технологию и организацию работ в конкретных условиях их выполнения?
75. Для чего необходимо соблюдать логические правила построения сетевой модели?
76. Что в первую очередь при построении топологии сетевой модели необходимо определить для каждой изображаемой работы?
77. Производство каких работ можно планировать после окончания рассматриваемой работы?

78. Производство каких работ можно планировать параллельно с выполнением рассматриваемой работы?

79. Нужно ли учитывать продолжительность выполнения работ при построении сетевой модели?

80. Что нужно учитывать для каждой работы при построении сетевой модели?

81. Что нужно соблюдать при построении сетевой модели?

82. Могут ли быть в сетевой модели работы с одинаковыми кодами?

83. Что необходимо сделать для того, чтобы каждая работа имела свой код?

84. Для чего, в случае параллельного выполнения работ, вводятся дополнительные события и зависимости?

85. Можно ли работу делить на части?

86. Как при построении сетевой модели производится деление работ на части?

87. В каких случаях допускается деление работы на части?

88. Чем считается каждая часть работы, разделенной на части?

89. Может ли изменяться общая продолжительность работы после деления ее на части?

90. В каком случае часть работы может считаться самостоятельной работой?

91. Почему при делении работы на части каждая часть разделенной работы ограничивается событиями?

92. Как изображаются работы, по-разному зависящие от предшествующих работ?

93. Почему необходимо вводить дополнительные события и зависимости от предшествующих работ?

94. Чем обусловлена зависимость работ друг от друга?

95. Что такое замкнутый контур в сетевой модели?

96. Как получить при построении сетевой модели замкнутый контур?

97. Может ли в правильно построенной сетевой модели присутствовать замкнутый контур?

98. Как можно избавиться от замкнутого контура?

99. Сколь замкнутых контуров допускается в сетевой модели?

100. Что такое тупик в сетевой модели?

101. Сколько тупиков допускается в сетевой модели и в зависимости от чего?

102. Сколько событий, не имеющих выходящих работ, может быть в сетевой модели?

103. Чем обусловлено наличие тупиков в сетевой модели?

104. Как избавиться от тупика в процессе построения сетевой модели?

105. Что такое хвост в сетевой модели?

106. Сколько хвостов допускается в сетевой модели и в зависимости от чего?

107. Сколько событий, не имеющих входящих работ, может быть в сетевой модели?

108. Чем обусловлено наличие хвостов в сетевой модели?

109. Как не допустить образование хвостов при построении сетевой модели?

110. Что такое замкнутый контур?

111. Из-за чего может получиться замкнутый контур?

112. Почему не допускается наличие замкнутых контуров в сетевой модели?

113. Как убрать замкнутый контур при построении сетевой модели?

114. Можно ли объединить группу работ сетевого графика в одну работу?

115. Какие условия необходимо соблюдать при объединении группы работ в одну работу в процессе разработки графика производства работ?

116. Можно ли объединить в одну группу работы, выполняемые различными исполнителями?

117. Чему равна продолжительность укрупненной работы?

118. Какая группа работ может объединяться в одну работу?

119. Какие работы можно объединять в группу?
120. Можно ли в укрупненную сеть вводить новые события?
121. Как именуются укрупненные работы?
122. Как коды присваиваются событиям в укрупненной работе?
123. Какие приемы применяются для ликвидации логических противоречий между работами в случае построения сетевой модели для поточного выполнения работ?
124. Для чего в сетевую модель, изображающую поточное производство вводятся дополнительные события и зависимости?
125. В каких цепочках работ вводятся дополнительные события и зависимости при построении сетевой модели поточного производства работ?
126. В каких цепочках работ не вводятся дополнительные события и зависимости при поточной организации производства работ?
127. Через какие работы в сетевом графике проходит критический путь в случае поточной организации выполнения работ?
128. Изменяется ли количество событий при неправильном и правильном построении сетевой модели для поточной организации производства работ?
129. Основные правила кодировки (нумерации) событий сетевой модели.
130. Когда производится кодировка событий сетевой модели?
131. С какого события начинается кодировка сетевой модели?
132. В каком порядке присваивают номера событиям?
133. Когда нумеруется последующее событие?
134. Какое условие должно соблюдаться при нумерации последующего события?
135. Какие методы кодировки событий используются?
136. Как производится кодировка событий при горизонтальном методе нумерации?
137. Как производится нумерация событий при вертикальном методе кодировки?
138. Какое условие необходимо выполнять при кодировке событий?
139. В каком направлении можно строить сетевую модель?
140. Можно ли начинать построение сети с завершающей работы?
141. Всегда ли нужно начинать строить сеть с начального события?
142. Можно ли начинать построение сетевой модели с любой работы?
143. Какие вопросы необходимо решать в ходе построения сети?
144. Когда можно начинать выполнение рассматриваемой работы?
145. На основе чего определяется, какие работы можно выполнять после окончания данной работы?
146. На основе чего определяется, что необходимо выполнить до начала рассматриваемой работы?
147. Сколько работ можно выполнять параллельно с выполнением данной работы?
148. Что обеспечивает логическую строгость и соответствие сетевой модели моделируемому процессу?
149. Что обеспечивается в сетевой модели при учете технологических и организационных взаимосвязей между работами в процессе ее построения?
150. Нужна ли продолжительность выполнения работ при построении сетевой модели.
151. На чем основана правильность построения сетевой модели и ее соответствие моделируемому процессу?
152. Нужно ли в первоначальном варианте построения сетевой модели обращать строгое внимание на внешний вид модели (направление стрелок, изображающих работы)?
153. Когда производится графическое упорядочивание первоначального варианта построенной сети?

154. На основе чего производится проверка правильности построения первоначального варианта сетевой модели?
155. Изменяется ли количество работ и событий после проведения графического упорядочивания сети?
156. Какое условие необходимо соблюдать при кодировке работы?
157. Что такое предшествующая работа?
158. Сколько может быть предшествующих работ?
159. От чего зависит количество предшествующих работ?
160. Что такое последующая работа?
161. Сколько может быть последующих работ?
162. От чего зависит количество последующих работ?
163. Что такое путь в сетевой модели?
164. Что такое критический путь?
165. Как определяется продолжительность работы, выполняемой вручную?
166. От чего зависит продолжительность работы, выполняемой механизированным способом?
167. Какие параметры необходимо рассчитать в сетевом графике?
168. Когда рассчитывают параметры сетевого графика?
169. Что означает раннее начало работы?
170. От чего зависит ранний срок начала работы?
171. Чем обусловлено раннее начало работы?
172. Чему равно раннее начало работы?
173. Почему раннее начало работы равно продолжительности наибольшего пути от исходного события графика до начального события, рассматриваемой работы?
174. У каких работ ранние начала совпадают?
175. Можно ли начать работу раньше раннего срока ее начала?
176. Почему нельзя начать работу раньше раннего срока ее начала?
177. Что такое раннее окончание работы?
178. Связь между ранним окончанием и ранним началом работы?
179. Когда можно начать расчет позднего срока начала и окончания работ?
180. Почему поздние сроки можно рассчитывать только после расчета ранних сроков начала и окончания всех работ?
181. В чем отличие расчета поздних сроков работ от расчета ранних сроков?
182. Что такое позднее начало работы?
183. Что не должно изменяться при расчете поздних сроков?
184. Почему расчет поздних сроков начинается с определения поздних окончаний работ?
185. Чему равно позднее начало работы?
186. Что такое позднее окончание работы?
187. Чему равно позднее окончание работы?
188. Почему позднее окончание рассчитывается путем выбора минимального срока поздних начал последующих работ?
189. От какого события ведется расчет поздних сроков работ?
190. Почему расчет поздних сроков ведется от завершающего события?
191. Почему в последнем событии совпадают ранние и поздние сроки его свершения?
192. Почему для многих работ поздние и ранние сроки не совпадают?
193. Когда начинается расчет резервов времени?
194. Из каких работ состоит критический путь?
195. Какие условия соблюдаются для работ критического пути?

196. Какой путь считается критическим?
197. Какие сроки совпадают для работ, находящихся на критическом пути?
198. Можно ли при совпадении ранних и поздних сроков утверждать о принадлежности работы к работам критического пути?
199. Чему равна разность между возможным сроком окончания и начала работы для работ критического пути?
200. Равняется ли разность между возможным сроком окончания и начала работы ее продолжительностью, если работа не находится на критическом пути?
201. Для каких работ характерно наличие резервов времени?
202. Что такое общий (полный) резерв времени?
203. Почему при расчете общего резерва времени используются поздние сроки работ?
204. На сколько можно изменять продолжительность работы без изменения общего срока строительства?
205. Что такое частный (свободный) резерв времени?
206. На сколько можно изменять продолжительность работы без изменения ранних начал последующих работ?
207. Когда у работ имеется частный резерв времени?
208. Почему при расчете частного резерва времени используются ранние сроки работ?
209. В чем принципиальное отличие общего и частного резерва времени?
210. По каким критериям относят работы к работам критического пути?
211. Верно ли утверждение, что при равенстве ранних и поздних сроков работа относится к работам критического пути?
212. Верно ли утверждение, что при $R_{i-j} = r_{i-j} = 0$ работа относится к работам критического пути?
213. На каких путях разность между сроком окончания и начала работы равна ее продолжительности?
214. Почему для работ не критического пути разность между сроком окончания и начала работы не равна их продолжительности?
215. Какой метод расчета является наиболее простым?
216. Для чего служат фигуры, изображающие события на сетевой модели при расчете графика непосредственно на график?
217. Какая информация записывается в левом секторе события?
218. Какая информация записывается в верхнем секторе события.
219. Какая информация записывается в нижнем секторе события?
220. Какая информация записывается в правом секторе события?
221. Когда возможен расчет сети непосредственно на графике?
222. Какие параметры при расчете являются исходными данными?
223. В чем недостатки графического метода расчета сетевых моделей?
224. Когда рекомендуется применять табличный метод расчета сетевых моделей?
225. Преимущества табличного метода по сравнению с графическим?
226. Какой метод расчета позволяет накапливать результаты предыдущих расчетов?
227. При каком методе расчета график не перегружается множеством информации о работах?
228. Какой метод расчета и почему отражает динамику строительного производства?
229. При каком методе расчета сетевым графиком удобно пользоваться при контроле хода выполнения работ?

230. Основное условие нумерации событий для расчета сетевой модели табличным способом.
231. Почему в процессе выполнения работ по строительству объекта возникает необходимость в перерасчете сетевого графика производства работ?
232. Какие этапы необходимо выполнить при использовании для расчета сетевых моделей средств вычислительной техники?
233. Кто, в случае использования средств вычислительной техники, составляет топологию сетевой модели?
234. Кто производит проверку структуры сетевой модели?
235. Что необходимо сделать после расчета критического пути сетевого графика?
236. В каком случае рассчитанный сетевой график можно утверждать и использовать для оперативного управления и контроля хода строительства?
237. Нужно ли вести разработку сетевой модели в масштабе времени?
238. Когда есть необходимость построения сетевого графика в масштабе времени?
239. Можно ли по безмасштабному сетевому графику построить график движения ресурсов?
240. По каким параметрам сетевой график строится в масштабе времени?
241. Чему равна проекция стрелки, изображающей работу, на ось времени при построении сетевого графика по ранним началам работ?
242. Чему равна проекция стрелки изображающей работу на ось время при построении сетевого графика по поздним срокам?
243. Для каких работ проекция стрелки изображающей работу равна продолжительности работы?
244. Что необходимо сделать по завершении расчета сетевого графика?
245. Что следует сделать в случае, если $T_{L,кр}$ больше нормативной продолжительности строительства?
246. Что необходимо сделать, если для выполнения работ в расчетные сроки в строительной организации не хватает ресурсов?
247. Почему делается корректировка сетевого графика, а не оптимизация?
248. Почему корректировку сетевых графиков можно выполнять только последовательно по отдельным видам ресурсов?
249. Используя какие параметры производится корректировка сетевого графика по критерию ресурса?
250. Что необходимо выполнять после корректировки сетевого графика по каждому из видов ресурсов?
251. Можно ли корректировать сетевой график по критерию ресурса, не откорректировав его по критерию времени?
252. Какая цель преследуется при корректировке сетевого графика по времени?
253. Какие работы необходимо ускорять при корректировке сетевого графика по времени?
254. Какими методами можно привести длину критического пути сетевого графика в соответствие с нормативной продолжительностью?
255. Для чего применяется изменение временных оценок продолжительностей работ?
256. За счет чего можно изменять временные оценки продолжительности работ?
257. Почему при изменении (уменьшении) продолжительности работ необходимо одновременно изменять количество машин и рабочих?
258. Что достигается увеличением смен на наиболее нагруженных участках критического пути?

259. Можно ли уменьшить продолжительность выполнения механизированной работы только увеличением числа рабочих, обслуживающих механизм?
260. Для чего необходимо работы, находящиеся на наиболее нагруженных участках критического пути, разделять на составляющие процессы?
261. Какой прием позволяет совместить критические работы?
262. Для чего на критическом пути используется замена методов производства работ?
263. Когда производится перестроение топологии сетевой модели?
264. Какой прием в практике корректировки сетевых графиков наиболее распространен?
265. Почему при корректировке по критерию времени необходимо не только уменьшить продолжительность работ, находящихся на критическом пути, но и работ с малым полным резервом времени?
266. В каком случае работа некритического пути может стать критической?
267. Что означает, если работа некритического пути становится работой критического пути?
268. В каком случае работа некритического пути становится работой критического пути?
269. Что необходимо сделать после корректировки сетевого графика по критерию времени?
270. Почему необходимо проверять после корректировки сетевого графика по времени обеспеченность работ ресурсами?
271. Почему корректировка сетевого графика по критерию ресурсы является сложной задачей?
272. Почему в реальном технологическом проектировании сетевой график корректируется не по всем видам ресурсов?
273. От чего зависит очередность корректировки сетевого графика по видам ресурсов?
274. Почему обычно сетевой график в первую очередь корректируется по критерию трудовых ресурсов?
275. Основной принцип корректировки сетевого графика по количеству рабочих?
276. Можно ли изменять в процессе корректировки сетевого графика по критерию рабочей силы количество рабочих на работах критического пути?
277. На каких работах изменяется количество рабочих при корректировке сетевого графика по критерию трудовых ресурсов?
278. Какие сети по количеству работ и событий получили наибольшее распространение в строительном проектировании?
279. От чего зависит сложность сетевого графика?
280. При помощи чего оценивается сложность сетевого графика?
281. Что относится к понятию работа в «сетевом» графике?
282. Какие разновидности сетевых графиков бывают в зависимости от величины K_c ?
283. От чего зависит количество работ и событий в сетевом графике?
284. От чего зависит количество мелких деталей и подробностей, включаемых в сетевой график?
285. В каком организационно-технологическом документе (ПОС, ППР) сетевой график более детализирован?
286. Разновидности сетевых графиков от степени детализации работ?
287. В какой последовательности разрабатываются графики: локальный, комплексный укрупненный, комплексный?

288. В какой организационно-технологический документ входит комплексный сетевой график?

289. В какой организационно-технологический документ входит комплексный укрупненный сетевой график?

290. В какой организационно-технологический документ входит локальный сетевой график?

291. Для кого разрабатывается локальный сетевой график?

292. Куда входит локальный сетевой график?

293. На что разрабатывается комплексный сетевой график?

294. На что составляются комплексные сетевые графики?

295. Подразделение сетевых графиков по назначению.

296. Какую систему отражает одноцелевая сетевая модель?

297. Что может служить целью сетевой модели?

298. Что может служить примером одноцелевой системы?

299. Что такое многоцелевая модель?

300. Что характерно для многоцелевой модели?

301. Сколько завершающих событий должно быть в многоцелевой сетевой модели?

302. Что может служить примером многоцелевой системы?

303. Имеет ли в многоцелевой сетевой модели каждое завершающее событие свой критический путь?

304. В отличие от одноцелевой модели, какие параметры проставляются над каждой работой в многоцелевой модели?

305. Могут ли пути, идущие к разным завершающим событиям, иметь общие работы?

306. В чем отличие тупикового события сетевой модели от завершающего события в многоцелевой системе?

307. Какие сети могут быть в зависимости от временных оценок работ?

308. В каких случаях для временной оценки продолжительности работ используется вероятностная оценка?

309. В случае отсутствия нормативной базы для определения продолжительности работ, как определить продолжительность работы?

310. В каких случаях для определения продолжительности выполнения работы используется вероятностная временная оценка?

311. Как определяется вероятностная продолжительность работы?

312. Что такое реалистическая продолжительность работы?

313. Что такое оптимистическая продолжительность работы?

314. Что такое пессимистическая оценка продолжительности работы?

315. Как на сетевом графике с вероятностными оценками работ записывается продолжительность работы?

316. Ведется ли расчет сетевого графика по трем вероятностным временным оценкам работы?

317. Какая величина времени используется при расчете сетевого графика с вероятностными продолжительностями работ?

318. Что такое ожидаемое время выполнения работы?

319. Чему равно ожидаемое время выполнения работы?

320. Как называются сети, в которых детерминированные оценки продолжительности работ сочетаются с вероятностными?

321. Что такое смешанные сетевые графики?

322. В каких случаях используются смешанные сетевые графики?

ЛИТЕРАТУРА

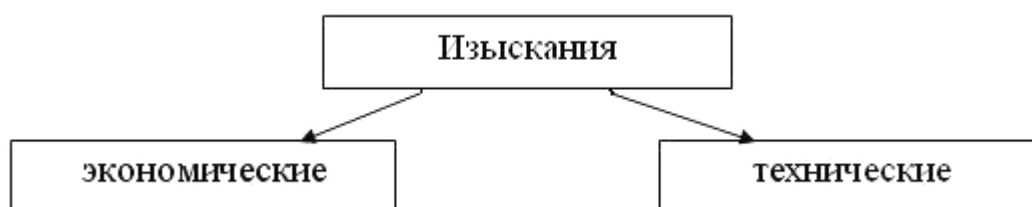
- 1) Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
- 2) Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
- 3) Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
- 4) СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.
- 5) Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.
- 6) Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
- 7) Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
- 8) Шведов, А. П. Методические указания к выполнению курсового и организационной части дипломного проекта по дисциплине «Организация строительного производства» для студентов специальности Т.19.01 / А. П. Шведов, И. П. Шведов. – Новополюк : ПГУ, 1997.

ТЕМА 7. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗЫСКАНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

1. Виды и назначение изысканий.
2. Организация и порядок выполнения изысканий.
3. Организация проектных работ.
4. Согласование, экспертиза и утверждение проектов.
5. Совмещение проектных и строительных работ. Строительная технологичность проектных решений.

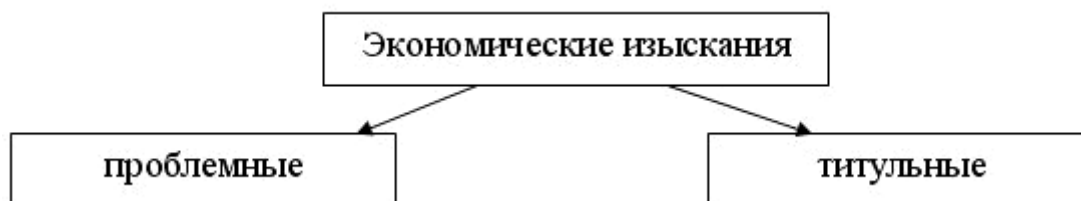
При возведении различных сооружений задача строителей состоит в том, чтобы каждое построенное ими здание отвечало своему назначению, было долговечным и сдавалось в заранее установленные сроки. Для этого до начала производства работ необходимо знать что, где и как будет строиться, т.е. в первую очередь необходимо изучить выполнить изыскание предполагаемого участка строительства.

Изыскания (исследования) – это комплексное изучение природных условий предполагаемого участка строительства для получения необходимых исходных данных, обеспечивающих при проектировании и строительстве принятие технически правильных и экономически целесообразных решений. Комплексное изучение возможных мест будущего строительства требует если не одновременного, то параллельного проведения нескольких видов изысканий. По направлению изыскания разделяют на два вида:



Экономические изыскания позволяют определить экономическую целесообразность строительства объекта в данном месте с учетом обеспечения его стройматериалами, сырьем, транспортом, рабочей силой.

По характеру экономические изыскания подразделяются на два вида:



Проблемными называют такой вид экономических изысканий, в котором рассматривается ряд вариантов, различных по направлению, но решающих одну общую народнохозяйственную задачу. Часто они ведутся без привязки объекта к конкретной местности.

Титульные (объектные) экономические изыскания ведутся для проектирования конкретного сооружения (титула) с привязкой его к определенной местности. В этом случае экономические изыскания охватывают не только участок будущего строительства, но и прилегающие к нему территории.

В состав экономических изысканий входят также исследования, связанные с организацией строительства. Устанавливаются наличие, мощность и состояние производственной базы строительной индустрии, наличие и мощность строительных организаций в районе строительства. Выясняются условия доставки на строительную площадку материалов, конструкций и изделий и др.

Технические изыскания предназначены для изучения природных условий места строительства с целью наилучшего учета и использования их при проектировании и строительстве.

Природные условия характеризуются комплексом факторов.



Всю эту информацию о природной среде получают на основе комплексных технических изысканий.



Комплексная оценка развития территории и принятие обоснованных решений по формированию среды обитания производится на основании государственного кадастра территорий. Это многоцелевая геоинформаци-

онная система, включающая данные об обеспеченности градостроительными ресурсами, хозяйственном, экологическом и социально-правовом режиме использования территорий. Государственный кадастр территорий состоит из основных положений земельного, экологического, геодезического, водного, лесного и других отраслевых кадастров.

На основании этих данных вначале выполняются проблемные экономические изыскания, определяющие техническую возможность и экономическую целесообразность строительства. Второй этап – выбор оптимального расположения строительного объекта, а затем, после технических, производятся титульные экономические изыскания. По результатам титульных изысканий и данных технических изысканий производится компоновка зданий и сооружений на выбранном участке и расчет прочности и устойчивости каждого здания.

Данные инженерных изысканий необходимы также и для строительства. В первую очередь это относится к использованию местных строительных ресурсов (песок, гравий), а также к определению источников снабжения водой и энергией. Непосредственно на строительной площадке материалы инженерных изысканий используют для обеспечения устойчивости башенных кранов, отвода поверхностных вод, размещения складов вяжущих вне зоны высокого уровня грунтовых вод и т.д.

Изыскательские работы выполняют соответствующие подразделения: экспедиции, партии, бригады, которые имеют специализированный или комплексный характер. Инженерные изыскания проводятся в три периода: подготовительный, основной, камеральный.

В подготовительный период оформляются задания на изыскания: проводится сбор, систематизация и анализ материалов, составленных при проведении изысканий прошлых лет.

В полевой период производят различные виды инженерных съемок, обследования, сбор образцов и проб, лабораторные испытания, опытные работы.

В камеральный период обрабатывают материалы полевых изысканий, завершают лабораторные работы, составляют и оформляют отчеты о результатах каждого вида изысканий.

Итогом проведения инженерных изысканий и обработки полученных материалов является составление паспорта на участок строительства. В число документов паспорта входит решение исполкома об отводе земли; архитектурно-планировочное задание; планы участка (ситуационный и топографический); данные о существующей застройке; технические условия на производство работ по подсоединению к инженерным сетям.

Проектирование – первый и весьма ответственный этап в осуществлении строительства. Ему принадлежит главная роль в деле технического прогресса и повышении эффективности капитальных вложений.

К проектным организациям, выполняющим работ для капитального строительства, относятся проектные, изыскательские и комплексные проектно-изыскательские и научно-исследовательские организации. Проектирование производят за счет средств организаций заказчиков, которые заключают договора на выполнение проектных работ с генеральным проектировщиком.

Генеральный проектировщик – организация, выполняющая основную часть проектных работ (в промышленном строительстве – технологическую). Генеральный проектировщик для выполнения отдельных частей проекта (изысканий, спецработ и т.д.) привлекает на договорных началах, в качестве субподрядчиков, специализированные проектные организации. При этом он несет ответственность за комплексность выполнения проекта, т.е. за увязку между собой всех разделов проекта. Требования к строительному проектированию – экономично, качественно, в срок.

Экономичность проектирования – это сбережение ресурсов, расходуемых при разработке проекта (материалов, энергии, трудовых затрат).

Виды стоимости проекта:

- базовая (по прошлому опыту $3 - 7\% C_{\text{стр}}$);
- контрактная (договор заказчика и проектной организации);
- рыночная (торги).

Качество проектов – это основная часть понятия качества строительства; максимальный учет новейших достижений науки и техники с тем, чтобы построенные или реконструируемые здания ко времени их ввода в действие были технически передовыми.

Сроки проектирования определяются по прошлому опыту и наряду со стоимостью работ заносятся в контракт заказчика.

Проектированию предшествует составление задания на проектирование, которое решает вопрос, насколько обоснованы инвестиции в строительство объекта. Разработка обоснования начинается за 2 – 3 года до начала строительства. Если обоснование показывает, что возведение объекта возможно технически, целесообразно экономически или с позиции социальных нужд, имеются необходимые ресурсы, то оно утверждается, и переходят непосредственно к предпроектному этапу.

Вместе с утвержденным заданием на проектирование объекта заказчик передает проектной организации строительный паспорт площадки.

Проектные работы (как и строительные) при возведении здания выполняются в определенной последовательности. Технологическая последовательность и порядок разработки проектно-сметной документации зависит от системы организации проектирования. Существует два принципа этой организации:

1) разработка технической документации отделами или секторами, которые специализируются по видам работ;

2) проектирование всех частей проекта в одном отделе или мастерской.

В соответствии с этими принципами строится организационная структура проектных организаций. Она может быть трех видов:

1) функциональная;

2) комплексная;

3) смешанная.

Функциональная система организации проектирования основана на принципе рассредоточения частей и разделов проектов по соответствующим специализированным структурным подразделениям.

Комплексная система организации проектирования базируется на принципе комплексной разработки всех частей и разделов проекта в одном структурном подразделении.

Смешанная система организации проектирования предполагает наличие в одной организации как комплексных, так и функциональных проектных подразделений.

Контроль правильности применения в проектах норм строительного проектирования выполняют органы государственного надзора. Согласно СНБ 1.03.02-96 проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с нормами и правилами (подпись главного инженера проекта), не подлежит согласованию с органами государственного надзора.

Если документация выполняется с обоснованными отступлениями от действующих норм и правил или предлагаются решения, на которые не утверждены нормы, необходимо получать согласие соответствующих органов государственного надзора.

Организации, выдавшие на предпроектном этапе технические условия на получение воды, тепла, газа, электроэнергии проверяют на этапе согласования выполнения своих предписаний. Особое значение имеет согласование ПСД с генподрядной организацией. Такое согласование проводится, если до утверждения известен генподрядчик. В случае выбора генподрядчика по итогам торгов строители начинают детальный анализ лишь на стадии организационно-технической подготовки.

До утверждения ПСД должна пройти обязательную государственную вневедомственную экспертизу, т.е. проверку соблюдения всех норм.

Специалисты органов экспертизы изучают абсолютно всю документацию, начиная с ТЭО и АПЗ, до ПСД. По итогам проверки составляется заключение, в котором указывается обоснование рекомендуемых изменений. Дается рекомендация к утверждению, либо к доработке.

Госэкспертиза имеет две цели:

1) предотвращение создания объектов, строительство и эксплуатация которых нарушает права граждан и организаций или не отвечает требованиям утвержденных норм и правил;

2) оценка эффективности капитальных вложений, направляемых на строительство объектов за счет бюджетных средств.

Строительно-монтажные работы можно выполнять только на основе утвержденной ПСД. Распорядительными документами об утверждении архитектурного проекта являются постановления СМ РБ, приказы министерства или директора предприятия. Строительный проект не требует дополнительного утверждения. За его качество и соответствие утвержденному ранее архитектурному проекту несет ответственность проектная организация.

Технологичность проекта означает соответствие его объемно-планировочных и конструктивных решений требованиям рациональной организации всех этапов строительства (от изготовления деталей и конструкций до эксплуатации построенных зданий).

Например, для сборного строительства:



Показатели технологичности: количественные (разнотипность, концентрация, масса, конфигурация и т.д.) определяются через стоимость, материалоемкость, трудоемкость, продолжительность; качественные (лучше, хуже, удобнее, быстрее и т.д.). Чем меньше доля немеханизированных работ, тем архитектурно-строительные решения в проекте будут более технологичными.

Выбор проектных решений обусловлен, в первую очередь, назначением объекта. В промышленности главная задача – создание благоприятных условий для трудовой деятельности людей и эксплуатации машин. Взаимосвязь технологии производства и строительной «оболочки» проявляется на разных этапах и по-разному: от строгого соответствия строительных решений характеру производства, до свободной планировки, допускающей возможность замены технологии без существенного изменения конструктивной схемы здания.

Но нет связи при проектировании между объемно-планировочными и конструктивными решениями со способом организации строительства. Поэтому по существующему положению СНиП 3.01.01-85 проектирование объекта должно включать и разработку ПОС. Чем в меньшей степени в проекте учитываются реальные условия строительства, чем дороже и продолжительнее оказывается строительство. Т.е. технологичность проектов наиболее полно может быть учтена лишь путем согласования проектных решений с мнением тех, кто будет строить.

Таки образом, технологичные проектные решения – это решения, которые не снижая эксплуатационных качеств строящихся объектов, требуют наименьших затрат труда при производстве строительного-монтажных работ.

Функция строительства вторичная, так как будущее сооружение создается на стадии проектирования. Но наилучший результат достигается тогда когда проектирование и строительство идет неразрывно, согласованно и во взаимосвязи, т.е. когда архитектор опирается на возможности строительной техники. Рациональным является объединение проектирования и строительства. Практика показывает, что существует определенный объем незаконченного строительного проекта, получив который, строители могут начинать работы на площадке (вертикальная планировка, прокладка инженерных сетей, отрывка котлована и т.д.).

Для каждого объекта устанавливается свой набор информации, необходимой и достаточной для начала выполнения строительного-монтажных работ. Окончательная разработка проекта может быть совмещена с определенным опережением со строительным производством.

Условия совмещения:

- главное ответственное лицо – проектно-строительная фирма имеет высокую деловую репутацию;
- проектно-строительный контракт составляется на сумму строительства, проектирование и прибыль;
- имеются средства для одновременного финансирования проектирования и строительства;
- проектные работы не очень сложные.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Задача строителей при возведении сооружения.
2. Задача организации строительного производства при строительстве объекта.
3. Что необходимо знать строителям до начала возведения каждого объекта?
4. Для чего необходимо до начала строительства изучить территорию для строительства объекта?
5. Что такое изыскания (исследования)?
6. Для чего необходимо выполнять изыскания?
7. Какие решения необходимо принимать для строительства объекта в процессе проектирования?
8. В каком случае можно принять технически правильные и экономически целесообразные решения?
9. Что означает технически правильные и экономически целесообразные решения?
10. Что означает комплексное изучение возможных мест будущего строительства?
11. Что нужно сделать для выполнения комплексного изучения возможных мест будущего строительства?
12. Классификация изысканий по направлению исследования.
13. Что определяется при выполнении экономических изысканий?
14. Что означает экономическая целесообразность строительства объекта в данном месте?
15. При проведении, каких изысканий учитывается обеспеченность строительства объекта стройматериалами, сырьем, транспортом, рабочей силой?
16. Подразделение экономических изысканий по характеру исследования.
17. Что составляет объем проблемных экономических изысканий?
18. Сколько вариантов обычно рассматривают проблемные экономические изыскания?
19. Чем объединяются различные варианты проблемных экономических изысканий?
20. Идет ли речь при выполнении проблемных экономических изысканий о конкретной местности?
21. Для чего необходимо выполнение титульных?
22. Рассматриваются ли конкретная местность при выполнении титульных экономических изысканий?
23. Нужно ли при выполнении титульных экономических изысканий учитывать территории, прилегающие к участку строительства?
24. В состав каких изысканий входят исследования связанные с организацией строительства?
25. Что включают исследования, связанные с организацией строительства?
26. При выполнении, каких исследований устанавливается наличие, мощность и состояние производственной базы строительной индустрии?
27. При выполнении, каких изысканий выясняют условия доставки материалов, изделий, конструкций и т.д.
28. Какие изыскания предназначены для изучения природных условий места строительства?
29. Цель выполнения технических изысканий.
30. Какими факторами характеризуются природные условия места строительства?
31. Для чего необходимо изучать климатический режим предполагаемого участка строительства?
32. Для чего необходимо изучать геоморфологические условия предлагаемого участка строительства?

33. Для чего необходимо изучать геологические условия предполагаемого участка строительства?
34. Для чего необходимо изучать гидрогеологические условия предполагаемого участка строительства?
35. Для чего необходимо изучать гидрологические условия предполагаемого участка строительства?
36. Что необходимо изучить при выполнении технических изысканий?
37. Что служит основой для произведения комплексной оценки развития территории?
38. Что включает в себя государственный кадастр территорий?
39. Где можно найти данные об обеспеченности территории градостроительными ресурсами, хозяйственном, экологическом и социально-правовом режиме использования территории?
40. Из каких кадастров состоит государственный кадастр территорий?
41. Какие изыскания выполняются в первую очередь?
42. Какой вопрос решается при выполнении проблемных экономических изысканий?
43. В процессе каких изысканий определяется техническая возможность и экономическая целесообразность строительства?
44. На основе чего производится компоновка зданий и сооружений на участке строительства?
45. Какие данные инженерных изысканий используются для проектирования организации строительства?
46. Какие данные инженерных изысканий используются для проектирования производства работ?
47. Кто выполняет инженерные изыскания?
48. Периоды проведения инженерных изысканий?
49. Какой объем работ выполняется в подготовительный период?
50. Какой объем работ выполняется в полевой период?
51. Что необходимо сделать в процессе выполнения камерального периода?
52. Какой документ должен быть оформлен по результатам выполнения инженерных изысканий?
53. Из каких документов состоит паспорт на участок строительства?
54. В какой документ входит решение исполкома об отводе земли?
55. В какой документ входит план участка и данные о существующей застройке?
56. В какой документ входят технические условия на производство работ по подсоединению к инженерным сетям?
57. Чем обусловлена роль проектирования в развитии технического прогресса и повышении эффективности капитальных вложений?
58. Какие организации выполняют проектные работы для капитального строительства?
59. Роль научно-исследовательских организаций в проектировании?
60. За счет каких средств осуществляется проектирование объектов строительства?
61. С кем заказчик заключает договор на выполнение проектных работ?
62. Кто выступает в роли генерального проектировщика объекта строительства?
63. Какую часть проектных работ выполняет генеральный проектировщик?
64. Имеет ли генеральный проектировщик отношение к строительным технологиям?
65. На выполнение, каких работ генеральный проектировщик привлекает субподрядчиков?
66. Организации, занимающиеся каким проектированием, могут выступать в роли субподрядчика?

67. Кто несет ответственность за комплектность выполнения всего проекта?
68. Кто отвечает за взаимоувязку всех разделов проекта?
69. Основные требования к строительному проектированию?
70. Что означает экономичность проектирования?
71. Виды стоимости проекта?
72. В чем различие базовой, контрактной и рыночной стоимости проекта?
73. Определяет ли качество проекта качество строительной продукции?
74. Что подразумевается под качеством проектных решений?
75. Каким должен быть построенный объект?
76. Каким образом определяются сроки проектирования?
77. В каком документе оговариваются сроки выполнения проектных работ?
78. Что предшествует проектированию?
79. В каком документе решаются вопросы обоснованности инвестиций в строительство объекта?
80. Когда начинается разработка обоснования строительства объекта?
81. Какие вопросы рассматриваются в технико-экономическом обосновании строительства объекта?
82. В каком случае технико-экономическое обоснование утверждается?
83. Кому передается технико-экономическое обоснование строительства объекта?
84. Какие документы необходимы генпроектировщику для начала выполнения проектных работ?
85. В какой последовательности выполняются проектные работы?
86. От чего зависит порядок разработки проектной документации?
87. Может ли проект разрабатываться отдельными разделами?
88. Может ли проект разрабатываться одним отделом или мастерской?
89. Виды структур проектных организаций?
90. Что означает функциональная структура проектной организации?
91. Что означает комплексная структура проектной организации?
92. Что означает смешанная структура проектной организации?
93. На чем основана функциональная организация проектирования?
94. На чем базируется комплексная организация проектирования?
95. Что представляет смешанная организация проектирования?
96. Достоинства и недостатки функциональной организации проектирования?
97. Достоинства и недостатки комплексной системы проектирования?
98. Достоинства и недостатки смешанной системы проектирования?
99. Кто контролирует правильность применения в проектах норм строительного проектирования?
100. Чем подтверждается, что проектная документация разработана в соответствии с нормами и правилами на проектирование?
101. В каких случаях проектная документация не подлежит согласованию с органами государственного надзора?
102. В каких случаях выполненную проектно-сметную документацию необходимо согласовывать с соответствующими органами государственного надзора?
103. Какие вопросы проектных решений проверяют организации, занимающиеся снабжением водой, теплом, газом и электроэнергией?
104. Проводится ли согласование разрабатываемой проектно-сметной документации с генподрядчиком?
105. Когда строительная организация начинает анализ проектно-сметной документации?

106. Какую процедуру проходит разработанная проектно-сметная документация до ее утверждения?
107. Что означает государственная вневедомственная экспертиза?
108. Какую документацию проверяет государственная вневедомственная экспертиза?
109. Каким документом заканчивается работа государственной вневедомственной экспертизы?
110. Цели работы экспертизы.
111. Кто должен предотвращать создание объектов, строительство и эксплуатация которых нарушает права граждан или организаций или не отвечает требованиям утвержденных норм и правил?
112. Кто производит оценку эффективности капитальных вложений, направленных на строительство за счет бюджетных средств?
113. На основе, какой документации можно выполнять строительно-монтажные работы?
114. Что считается утверждением архитектурного проекта?
115. Нужно ли утверждать строительный проект?
116. Кто несет ответственность за качество и соответствие строительного проекта ранее разработанному архитектурному?
117. Что означает термин технологичность проекта?
118. Включает ли в себя термин технологичность проекта изготовление строительных материалов?
119. Включает ли в себя термин технологичность проекта изготовление деталей и конструкций?
120. Включает ли в себя термин технологичность проекта транспортирование конструкций?
121. Что означает термин технологичность строительных деталей и конструкций?
122. Что означает термин заводская технологичность?
123. Что означает термин транспортная технологичность?
124. Включает ли в себя термин технологичность проектных решений строительную технологичность?
125. Что означает термин строительная технологичность?
126. Что означает термин технологичность здания и его конструктивных частей?
127. Включает ли в себя термин технологичность здания и его конструктивных частей понятие эксплуатационная технологичность?
128. Включает ли в себя термин строительная технологичность производство строительно-монтажных работ?
129. Перечислите показатели технологичности?
130. Через что можно определить количественные показатели технологичности?
131. Как связана технологичность архитектурно-строительных решений с долей немеханизированных работ?
132. Чем обусловлен в первую очередь выбор проектных решений?
133. Есть ли взаимосвязь между строительной «оболочкой» и технологией будущего производства?
134. В чем преимущество свободной планировки промышленных объектов?
135. Есть ли связь между объемно-планировочными и конструктивными решениями со способом организации строительства при проектировании?
136. Почему в соответствии со СНиП 3.01.01-85 разработка ПОС входит в обязанность проектировщика?

137. В каком случае строительство становится дороже и продолжительнее?
138. Что нужно учитывать при разработке проекта для снижения стоимости и продолжительности строительства?
139. В каком случае технологичность проектных решений учитывается наиболее полно?
140. Что такое технологичные проектные решения?
141. Что позволяют достигать технологические проектные решения?
142. В каком случае достигается наилучший результат при осуществлении проекта?
143. Чья функция первична строителя или проектировщика?
144. На что должен опираться архитектор при разработке проекта?
145. Можно ли объединять проектную и строительную деятельность?
146. Можно ли начать строительство объекта без окончания проектирования объекта?
147. Существует ли объем незавершенного проектирования открывающий возможность для начала осуществления строительства объекта?
148. Можно ли для каждого объекта установить набор информации, необходимой и достаточной для начала выполнения работ?
149. Условия совмещения окончательной разработки проекта со строительным производством.
150. На какую сумму при совмещении проектных и строительных работ необходимо заключить контракт?
151. Какой объем денежных средств должен быть у заказчика при одновременном проектировании и строительстве?
152. Рационально ли при наличии сложного проектирования совмещать проектные и строительные работы?
153. На сколько сокращается продолжительность инвестиционного цикла при совмещении проектных и строительных работ?

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
2. Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства / А. И. Трушкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2003.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.

ТЕМА 8. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Основные принципы организационно-технологического проектирования.
2. Понятие о нормах продолжительности строительства и задела.
3. Экономическая оценка фактора «время».

Осуществлению проекта предшествует длительный подготовительный период. Задачи подготовки производства с возведением каждого нового объекта повторяются. Это значит, что можно создать систему, содержащую перечень задач и последовательность их выполнения, независимо от вида строительства.

Процесс проектирования ведется от проработки технологии производства и генплана к разработке узлов и деталей. Так и в строительном производстве, вначале решаются общие вопросы организации возведения комплекса или объекта, а затем намечаются методы и средства выполнения отдельных видов работ. Для этого образуется система организационно-технологического проектирования строительного производства. Если архитектурно-конструктивная часть проекта показывает «что строить», то организационно технологическая – «как строить», т.е. определяет организацию и технологический порядок выполнения всего комплекса подготовительных и строительно-монтажных работ.

Важнейшая задача строительного производства – обеспечение строительства объектов в оптимальные сроки, при высоком качестве работ и минимальных затратах труда, материальных ресурсов и денежных средств. Основные принципы организационно-технологического проектирования:

- применение прогрессивных форм и методов организации с тем, чтобы сроки продолжительности строительства зданий и сооружений не превышали нормативных;
- обеспечение своевременной подготовки объектов к освоению проектных мощностей;
- применение технологических процессов, обеспечивающих требуемый уровень качества строительства;
- обеспечение комплексной поставки на строительство конструкций, изделий, материалов и т.д.;
- соблюдение правил производственной санитарии, охраны труда и пожарной безопасности.

Существующая система организационно-технологического проектирования не вполне удовлетворяет требованиям современного строительного производства. К основным его недостаткам относятся неполный объем и

недостаточное качество разрабатываемых проектных документов; низкая надежность организационно-технологических решений, что приводит к значительному отклонению запроектированных в ПОС и ППР технико-экономических показателей от фактических.

Основные направления совершенствования методологии проектирования организации строительного производства:

- разработка метода оценки уровня его организации;
- выбор и обоснование параметров организации строительного производства;
- исследование значения этих параметров для различных типов и комплексов зданий и условий строительства.

Продолжительность строительства новых и расширения действующих предприятий, зданий и сооружений регламентируется нормами продолжительности строительства и задела в строительстве СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений». Эти нормы обязательны для плановых организаций, МТС, заказчиков, подрядчиков, проектных организаций, а также для служб контроля и надзора за строительством.

Нормы продолжительности строительства объектов охватывают период от даты начала выполнения комплекса внутриплощадочных подготовительных работ до даты ввода объекта в эксплуатацию.

Продолжительность строительства находится в тесной связи с незавершенным строительством. Его размер должен соответствовать нормативному переходящему строительному заделу.

Заделом в строительстве называют объем работ, который должен быть выполнен на переходящих объектах к концу планируемого периода, для обеспечения непрерывности производства и ритмичности ввода в эксплуатацию строящихся зданий и сооружений.

Работа СМО должна быть спланирована таким образом, чтобы переходящие объекты к концу планируемого периода имели степень готовности, обеспечивающую в следующем планируемом периоде ритмичную работу строителей с учетом вновь планируемых объектов. В связи с этим в процессе производства должно находиться определенное количество объектов, имеющих различную степень готовности и необходимых для обеспечения постоянного фронта работ, а, следовательно, и для лучшего использования производственной мощности СМО.

Задел в строительстве характеризуется направленностью, составом и структурой и может отвечать своему назначению лишь в том случае, если

он будет соответствовать установленным нормативам и, в то же время, иметь необходимую структуру. Без этого задел в значительной степени теряет эффективность и не выполняет своей производственной и экономической функции.

С учетом того, что каждая СМО возводит объекты различного назначения, размер задела приходится определять по каждому виду строительства. Увеличение сверх нормы задела относительного объема незавершенного строительства наносит большой ущерб народному хозяйству, так как из оборота на длительный период отвлекаются средства, что не позволяет своевременно получить экономический эффект.

Важной проблемой в современных условиях стало сокращение всего инвестиционного цикла строительства, т.е. сокращение продолжительности проектирования строительства и освоения проектной мощности. Это связано с тем, что моральный износ производственных фондов приобретает большое значение. Сверхнормативная продолжительность строительства нарушает установленные договорами пропорции и производственные связи, вызывает необходимость дополнительных капитальных вложений в строительство объектов и материально-техническую базу строительства.

Время – важнейший экономический показатель, во многом определяющий экономический результат применения плановых и технических решений. Особенность этого показателя – невосполнимость потери. Время выступает как своеобразный ресурс, который нельзя накопить, и при потере нечем заменить.

При оценке фактора «время» в строительстве возникает ряд задач, из которых можно выделить оценку эффективности сокращения продолжительности строительства и оценку разновременности затрат, к примеру, капитальных вложений.

При сокращении продолжительности строительства возникает два экономических эффекта: эффект народно-хозяйственный и эффект в сфере строительного производства.

Народно-хозяйственный эффект от сокращения продолжительности строительства:

$$\mathcal{E} = E_n \Phi (T_1 - T_2)$$

где E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности;

Φ – стоимость производственных фондов, досрочно введенных в эксплуатацию;

T_1, T_2 – продолжительность строительства по вариантам (год).

Данный эффект может быть определен только для объектов, работающих на самоокупаемости.

Досрочный ввод требует соответствующих изменений в темпах строительства всех объектов, технологически связанных с рассматриваемым.

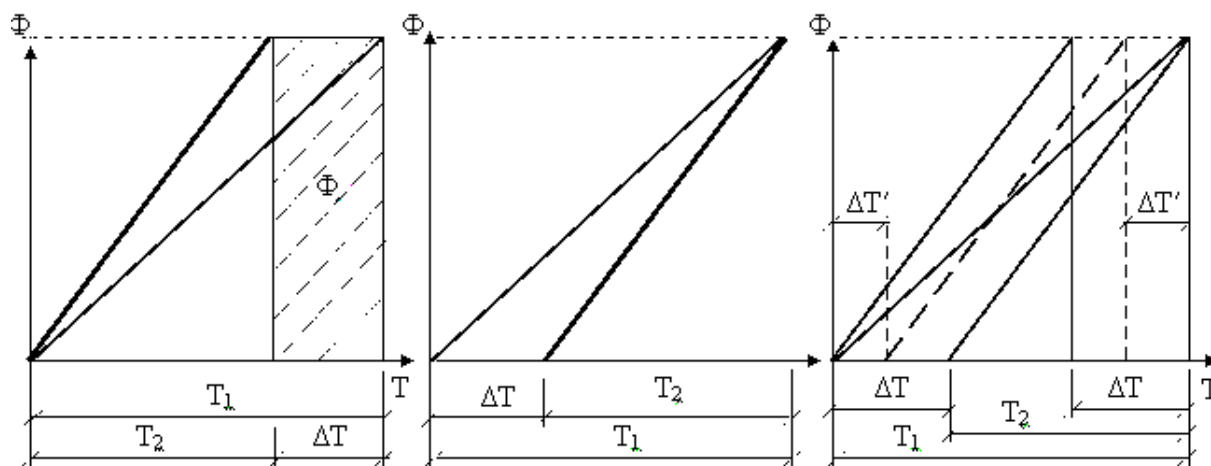


Рис. 8.1. Геометрическая интерпретация вариантов сокращения продолжительности строительства

Досрочный ввод не единственная возможность реализации сокращения продолжительности строительства. Если объект может быть построен быстрее, то его можно начать позже и закончить в плановый срок. Эти ситуации предельны, между ними возможно множество ситуаций.

Сокращение продолжительности строительства уменьшает объем омертвления денежных средств. При подсчете эффекта необходимо учитывать то обстоятельство, что сокращение продолжительности строительства требует дополнительных капитальных вложений, т.е. $K_1 \neq K_2$.

Экономический эффект, полученный строительной организацией от сокращения продолжительности строительства, возникает от экономии условно постоянной части затрат в составе сметной стоимости работ.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Меняются ли задачи подготовки строительного производства для каждого возводимого объекта?
2. Можно ли создать определенную систему подготовки строительного производства?
3. Зависит ли перечень задач подготовки строительного производства от вида возводимого объекта?
4. Зависит ли последовательность выполнения мероприятий в процессе подготовки строительного производства от вида возводимого объекта?
5. Что необходимо определить в первую очередь: наметить методы и средства выполнения отдельных видов работ или решать общие вопросы организации возведения комплекса или объекта?
6. Как образуется система организационно-технологического проектирования строительного производства?
7. Что показывает архитектурно-конструктивная часть проекта?
8. Что показывает организационно-технологическая документация на строительство объекта?
9. Что определяет организационно-технологическая документация на строительство объекта?
10. Что включает важнейшая задача строительного производства?
11. Нужно ли в организационно-технологической документации определять методы снижающие трудозатраты и расход материально-технических ресурсов?
12. Основные принципы организационно-технологического проектирования.
13. Для чего необходимо применять прогрессивные формы и методы организации?
14. Что нужно использовать, для того чтобы сроки продолжительности строительства зданий и сооружений не превышали нормативных?
15. При каком проектировании необходимо учитывать обеспечение своевременной подготовки объектов и освоению проектных мощностей?
16. При каком проектировании необходимо использовать технологические процессы, обеспечивающие требуемый уровень качества строительства?
17. При проектировании какой документации необходимо учитывать обеспечение комплексной поставки на строительство конструкций, изделий, материалов и т.д.?
18. Что означает комплексная поставка на строительство конструкций, изделий, материалов и т.д.?
19. Нужно ли учитывать при организационно-технологическом проектировании правила производственной санитарии, охраны труда, ТБ и пожарной безопасности?
20. Идеальна ли существующая система организационно-технологического проектирования?
21. Удовлетворяет ли существующая система организационно-технологического проектирования требованиям современного строительного проектирования?
22. Основные недостатки существующей системы организационно-технологического проектирования.
23. Почему существующая система организационно-технологического проектирования допускает разработку документации в неполном объеме и недостаточного качества?

24. Почему разрабатываемые решения по организации строительства и производству работ имеют низкую надежность?
25. Из-за чего происходят значительные отклонения запроектированных ПОС и ППР технико-экономических показателей от фактических?
26. Можно ли на настоящий момент оценить уровень организации строительства в организационно-технологической документации?
27. Основные направления совершенствования проектирования организации строительного производства?
28. Имеются ли единые параметры оценки уровня организации строительного производства в организационно-технологической документации?
29. На основе каких нормативов определяется продолжительность строительства новых и расширение действующих предприятий, зданий и сооружений?
30. Являются ли нормы продолжительности строительства обязательными для всех участников строительства?
31. Являются ли нормы продолжительности строительства обязательными для служб контроля и надзора за строительством?
32. С какого по какой момент исчисляется продолжительность строительства объекта?
33. Какой момент считается датой начала строительства объекта?
34. В каком документе фиксируется дата начала строительства объекта?
35. Какие работы относятся к внутривозрастным подготовительным работам?
36. Какой момент считается датой окончания строительства объекта?
37. В каком документе фиксируется дата окончания строительства объекта?
38. Что такое незавершенное строительство?
39. Чему должен соответствовать объем незавершенного строительства?
40. Что такое задел в строительстве?
41. Что такое переживающие объекты?
42. Что считается планируемым периодом?
43. Для чего необходим задел в строительстве?
44. Как в строительстве обеспечивается непрерывность работ и ритмичный ввод в эксплуатацию строящихся зданий и сооружений?
45. Чем регламентируется объем по заделу в строительстве?
46. Как должна планироваться работа на объектах СМО?
47. Какой объем работ, на объектах строительной организации должен быть выполнен на конец планируемого периода?
48. Понятие задел относится к строительной организации в целом или к отдельному объекту?
49. Сколько объектов должна иметь в производстве строительная организация для обеспечения непрерывности работы трудового коллектива?
50. Должны ли все объекты строительной организации на начало планировочного периода иметь одинаковую степень готовности?
51. Как можно обеспечить максимальное использование мощности строительной организации?
52. Как обеспечить постоянный фронт работ для коллектива строительной организации?
53. Чем характеризуется задел в строительстве?

54. Что означает направленность задела?
55. Что означает состав задела?
56. Что означает структура задела?
57. В каком случае задел отвечает своему назначению?
58. Без чего задел теряет эффективность и не выполняет своей производственной и экономической функции?
59. Можно ли задел определить одним параметром по всей строительной организации?
60. Из каких объемов рассчитывается задел по всей строительной организации?
61. Нужно ли стремиться к увеличению объема незавершенного строительства сверх нормы задела?
62. Что произойдет, если объем незавершенного строительства превысит норму задела?
63. Почему увеличение сверх нормы задела относительного объема незавершенного строительства наносит ущерб народному хозяйству?
64. Что означает сокращение инвестиционного цикла строительства?
65. Из чего складывается инвестиционный цикл строительства?
66. К чему приводит сверхнормативная продолжительность строительства объекта?
67. Почему при увеличении срока строительства требуются дополнительные капитальные вложения, как в строительство объектов, так и в материально-техническую базу строительства?
68. Какой показатель во многом определяет экономический результат плановых и технических решений?
69. Особенность временного показателя.
70. В качестве чего выступает временной показатель?
71. В чем особенность временного ресурса?
72. Можно ли в процессе производства накопить временной ресурс?
73. Можно ли в процессе производства найти замену временному ресурсу?
74. Какие задачи возникают в строительстве при оценке фактора времени?
75. Какие эффекты появляются при сокращении продолжительности строительства?
76. Равнозначны ли понятия сокращение продолжительности строительства и сокращение продолжительности работы?
77. В каком случае сокращение продолжительности выполнения работы равнозначно сокращению продолжительности строительства?
78. В каком случае сокращение продолжительности работы не влияет на продолжительность строительства объекта в целом?
79. От чего зависит народнохозяйственный эффект от сокращения продолжительности строительства?
80. Почему народнохозяйственный эффект возможен только для объектов строительства работающих на самоокупаемости?
81. Равнозначны ли понятия сокращение продолжительности строительства и досрочный ввод объекта в эксплуатацию?
82. Является ли оправданным досрочный ввод объекта в эксплуатацию?
83. Как получить эффект от сокращения продолжительности строительства без досрочного ввода объекта в эксплуатацию?
84. Почему досрочный ввод обычно наносит ущерб строительной организации?

85. Почему досрочный ввод нежелателен для заказчика?
86. Как должна поступать строительная организация, чтобы при сокращении продолжительности строительства объекта обеспечить запланированную дату ввода объекта в эксплуатацию?
87. Что уменьшается при сокращении продолжительности строительства?
88. Чего требует сокращение продолжительности строительства?
89. Изменяются ли капитальные вложения при сокращении продолжительности строительства?
90. Из-за чего получают эффект СМО при сокращении продолжительности строительства объекта?
91. Нарушаются ли требования СНиП 1.04.03-85 при сокращении продолжительности строительства объекта?
92. Нарушаются ли требования СНиП 3.01.01-85 при сокращении продолжительности строительства объекта?
93. За счет чего достигается сокращение продолжительности строительства объекта?
94. Всегда ли сокращая продолжительность выполнения отдельных работ удается добиться сокращения продолжительности строительства объекта?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
5. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.

ТЕМА 9. КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

1. Цели и задачи календарного планирования. Оценка календарных планов.
2. Порядок разработки календарных планов в составе ППР.
3. Составление графика производства работ.

Календарными планами в строительстве называют проектно-технологические документы, устанавливающие целесообразную последовательность, взаимную увязку во времени и сроки выполнения работ по возведению отдельных зданий и сооружений или их комплексов, а также определяющие потребность в рабочих, материалах, технических, финансовых и других видов ресурсов, необходимых для осуществления строительства.

Календарные планы – основа проектно-технологической и производственно-технологической документации. При разработке календарных планов технологические процессы (работы) увязываются во времени и пространстве, определяется система поставки и расходования ресурсов, т.е. разрабатываются варианты конкурентно способных методов организации строительного производства и выбираются наиболее отвечающие конкретным условиям.

Под календарным планированием следует понимать планирование производственного процесса выполнения отдельных работ, возведение конструктивных элементов, строительство объектов и комплексов, при котором система «ресурсы – производство» функционирует как сбалансированная во времени и в пространстве с учетом ограничений, накладываемых на нее внешней средой.

Для планирования выполнения любого строительного процесса, в том числе и возведение объекта в целом, может быть разработано бесчисленное множество допустимых, т.е. удовлетворяющих установленным ограничениям, календарных планов. Чтобы осуществить строительство в заранее установленные сроки и с наилучшими технико-экономическими показателями, необходимо заранее проанализировать варианты и найти наиболее целесообразный из них.

В календарном планировании строительного производства пока нет единого критерия оптимальности. Задачи календарного планирования, как правило, многокритериальные и многоэкстремальные, поэтому имеют множество несвязанных решений. Такие задачи относятся к задачам со сложной математической структурой и с трудно воспроизводимой адекватной математической моделью. Их решение не вкладывается в практически приемлемые сроки.

Поэтому для оценки календарного плана существует система ТЭП. Базой сравнения служат нормы, установленные заданием, аналогичные проекты, а при разработке КП в нескольких вариантах – сравнение их между собой.

Основной показатель для оценки – результат сопоставления продолжительности строительства по разработанному КП с действующими нормами. КП характеризуются следующими показателями:

- удельная трудоемкость (чел. дн/м², чел. дн/м³);
- выработка (руб/м², руб/м³).

Наряду с этими показателями используются:

- уровень механизации $M = \frac{Q_{max}}{Q_{объем}} \cdot 100\%$;
- коэффициент неравномерности движения рабочих;
- коэффициент сменности.

Календарный план ПОС разрабатывается с целью:

- определение сроков строительства и ввода отдельных частей комплекса;
- определение размеров капитальных вложений и объемов СМР в отдельные календарные периоды осуществления строительства;
- определение сроков поставки основных конструкций, материалов и оборудования;
- определение требуемого количества и сроков использования строительных кадров и основных видов техники.

Исходными данными для разработки КП в составе ППР служат:

- 1) календарный план в составе ПОС;
- 2) техкарты на строительные, монтажные и специальные работы;
- 3) РД и сметы;
- 4) данные об организациях участниках строительства.

Порядок разработки КП:

- 1) составляется перечень (номенклатура) работ;
- 2) по каждому виду работ определяются объемы;
- 3) производится выбор методов производства работ и ведущих машин. Первоначально механизмы выбираются по техническим параметрам;
- 4) рассчитывается нормативная машино- и трудоемкость;
- 5) определяются составы бригад и звеньев;
- 6) определяется технологическая последовательность выполнения работ;
- 7) устанавливается сменность работ (следует максимально загружать механизмы, предусматривая их работу в 2 и 3 смены);

8) определяется продолжительность отдельных работ и их совмещение между собой;

9) сопоставляется расчетная продолжительность с нормативной и вводятся необходимые поправки;

10) на основе выполненного графика работ разрабатывают графики потребности в ресурсах.

Перечень работ заполняется в технологической последовательности выполнения с группировкой по видам и периодам работ.

При группировке необходимо придерживаться следующих правил:

1) следует, по возможности, объединять и укрупнять работы с тем, чтобы график был удобным для чтения;

2) нельзя объединять работы, выполняемые различными исполнителями, а в комплексе работ необходимо выделить и показать ту часть работ, которая открывает фронт для работы следующей бригады.

Объемы работ определяют по РД и сметам. Только сметами пользоваться нельзя, так как в них нет деления объемов работ по участкам и захваткам. Трудоемкость работ рассчитывают по различным производственным нормам.

Продолжительность механизированных работ устанавливается на основе производительности ведущей машины. Число смен при использовании основных машин – не менее двух. Работы без применения машин выполняют, как правило, в одну смену.

График производства работ КП наглядно отображает ход работ во времени, последовательность и увязку работ между собой.

Календарные сроки выполнения отдельных работ устанавливаются из условия соблюдения строгой технологической последовательности с учетом необходимости в минимально возможный срок предоставить фронт работ для последующих процессов. Технологическая последовательность работ зависит от проектных решений. Период года также влияет на технологическую последовательность работ.

Основной метод сокращения сроков строительства – поточное выполнение работ. Работы не связанные между собой должны выполняться независимо друг от друга, а связанные между собой – непрерывно. При этом необходимо учитывать правила охраны труда.

При увязке работ руководствуются основным принципом организации строительного производства – принципом поточности. Соблюдение этого принципа позволяет при несколько растянутых сроках выполнения отдельных работ добиться сокращения общей продолжительности возведения объекта. Вначале необходимо выбрать направление развития потока.

Различают горизонтальное и вертикальное, наклонное и комбинированное направление развития потока

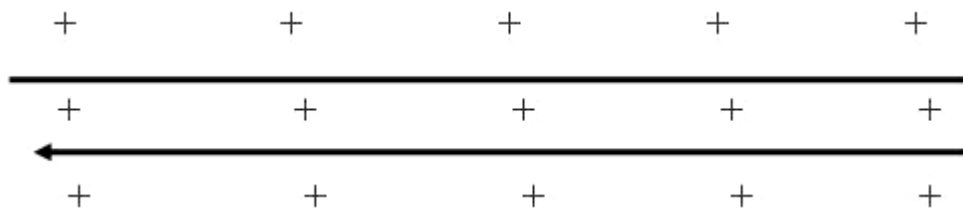


Рис. 9.1. Горизонтальная оценка развития потока

Горизонтальную схему применяют в большинстве случаев при устройстве фундаментов, монтаже конструкций многоэтажных производственных зданий, устройстве кровли. Вертикальная схема применяется преимущественно при возведении многоэтажных зданий и используется при выполнении отдельных работ.

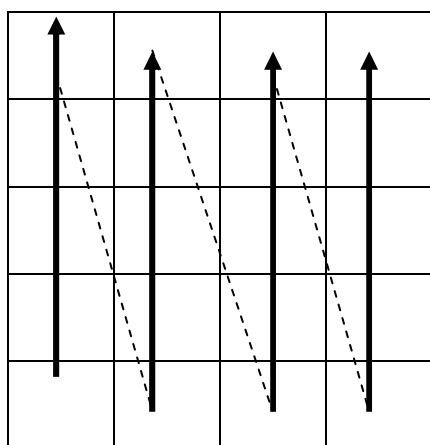


Рис. 9.2. Вертикальная восходящая схема развития потока

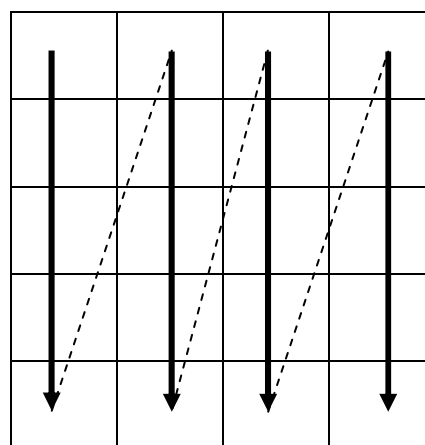


Рис. 9.3. Вертикальная нисходящая схема развития потока

Наклонная схема применяется, как правило, при производстве кирпичной кладки в зимний период времени.

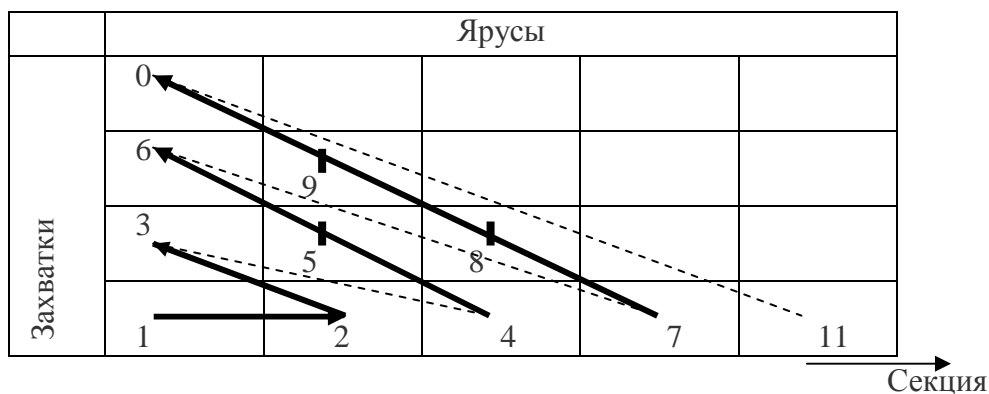


Рис. 9.4. Наклонная схема развития потока

Комбинированное развитие потока может применяться при выполнении любых процессов, главным образом, если отсутствует фронт работ по вертикали или по горизонтали, а также, если это диктуется организационными соображениями.

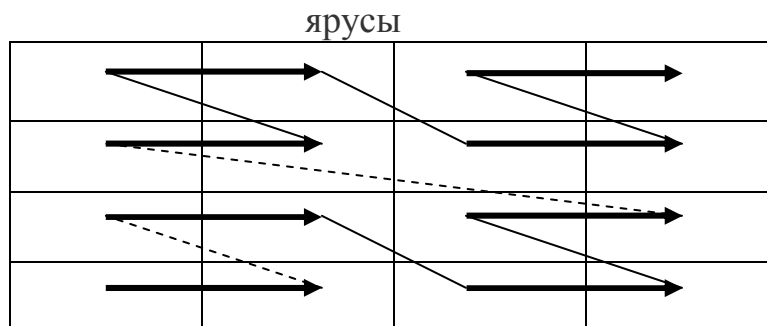


Рис. 9.5. Комбинированная (вертикально-горизонтальная) схема развития потока

После выбора схемы потока организуют выполнение ведущего процесса при полном использовании всего фронта работ. Далее выделяют процессы, которые следует выполнять одновременно с ведущим, и те, которые могут выполняться совмещено с ним.

При составлении графика работ необходимо принимать во внимание целесообразность равномерного потребления ресурсов, прежде всего трудовых. Составление графика начинают с ведущих работ и процессов, от которых в решающей мере зависит общая продолжительность строительства объектов. Сроки остальных процессов привязываются к ведущему. Все не ведущие процессы по характеру планирования делят на две группы:

- 1 – выполняемые поточно;
- 2 – выполняемые вне потока.

В первой группе процессов определяющим является продолжительность ведущего процесса, а число исполнителей рассчитывается.

Продолжительность процессов, выполняемых вне потока, назначается в пределах технологически обусловленных для них периодов работ, с учетом общего срока строительства.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. В каком документе указывается последовательность выполнения работ?
2. Можно ли на основе календарных графиков выполнить строительство объекта с достижением высоких технико-экономических показателей?
3. Что включает понятие календарный план (КП) строительства?
4. Что указывается в КП строительства?
5. Что учитывается в графике производства работ?
6. Что необходимо сделать при разработке КП?
7. Что определяется при разработке КП?
8. Что разрабатывается при составлении КП?
9. Что такое календарное планирование?
10. Как должна функционировать система «ресурсы – производство»?
11. Какие ограничения необходимо учитывать при функционировании системы «ресурсы – производство»?
12. Какие параметры необходимо учитывать при функционировании системы «ресурсы – производство»?
13. Сколько моделей можно разработать для планирования возведения объекта?
14. Сколько графиков производства работ можно разработать для планирования возведения объекта?
15. Сколько КП можно разработать для планирования выполнения строительства объектов?
16. Чему должны соответствовать КП, разработанные для строительства объекта?
17. Что необходимо сделать для осуществления строительства в заранее установленные сроки и с наилучшими технико-экономическими показателями?
18. Как должно осуществляться строительство объекта?
19. Как определить лучший вариант КП из всех возможных вариантов, разработанных для строительства объекта?
20. К каким типам задач относятся задачи календарного планирования строительного производства?
21. Что означает термин «многокритериальность»?
22. Что означает термин «многоэкстримальность»?
23. Сколько решений имеют задачи календарного планирования строительного производства?
24. Имеется ли связь между решениями задач календарного планирования строительного производства?
25. Что представляют собой задачи календарного планирования строительного производства с математической точки зрения?
26. Всегда ли можно решение задач календарного планирования строительного производства описать при помощи символов и графиков?
27. Как быстро можно решать задачи календарного планирования строительного производства?
28. Что обычно используется для оценки вариантов КП?
29. Что служит базой для оценки КП?
30. Как выбирается лучший вариант КП строительства объекта?
31. По каким показателям сравнивают варианты КП?
32. Основной показатель при сравнении вариантов календарных планов?
33. Какие показатели используются для оценки вариантов календарных планов?
34. Что такое удельная трудоемкость?

35. В чем может измеряться удельная трудоемкость?
36. Что такое выработка?
37. В чем может измеряться выработка?
38. Что такое уровень механизации работ?
39. Единица измерения уровня механизации.
40. Что такое коэффициент неравномерности движения рабочих?
41. В каких единицах определяется уровень неравномерности движения рабочих?
42. Что такое коэффициент сменности?
43. В каких единицах определяется коэффициент сменности?
44. Цель разработки КП в составе ПОС?
45. На что нормируется срок строительства?
46. Что означает, определение срока строительства на основе КП ПОС?
47. Для чего необходимо определять размеры капитальных вложений и объемы СМР по отдельным периодам строительства?
48. На основе какого документа определяются сроки поставки основных конструкций, материалов и оборудования?
49. На основе какого документа определяется требуемое количество и сроки использования строительных кадров и основных видов техники?
50. Исходные данные для разработки КП в составе ППР.
51. Для чего используется КП в составе ПОС при разработке КП в составе ППР?
52. Можно ли без КП в составе ПОС разработать КП в составе ППР?
53. Для чего при разработке КП в составе ППР необходимы технологические карты на строительные, монтажные и специальные работы?
54. Почему при разработке КП в составе ППР недостаточно смет, а необходима еще рабочая документация?
55. Как учитываются данные об организациях участниках строительства при разработке КП в составе ППР?
56. В какой последовательности разрабатывается КП в составе ППР?
57. Какие работы включаются в КП ППР?
58. Почему необходимо определять объемы работ для составления КП в составе ППР, если имеется смета на строительство объекта?
59. В каких единицах измеряются объемы работ КП ППР?
60. Как выбираются средства механизации при разработке КП в составе ППР?
61. На основании каких нормативных документов рассчитывается машино- и трудоемкость работ?
62. В чем отличие состава бригад от состава звеньев?
63. Что означает определение технологической последовательности выполнения работ?
64. Какие работы необходимо выполнять в три смены?
65. Какие работы необходимо выполнять в две и три смены?
66. Какие работы рекомендуется выполнять в одну смену?
67. Почему вначале определяется продолжительность выполнения отдельных видов работ, а потом рассчитывается число рабочих?
68. Почему необходимо сравнивать расчетную продолжительность с нормативной?
69. Что необходимо сделать в случае, когда расчетная продолжительность превышает нормативную?
70. Откуда принимается нормативная продолжительность?
71. На основе чего разрабатываются графики потребности в ресурсах?

72. Какой сетевой график используется при построении графиков потребности в ресурсах?

73. В какой последовательности рекомендуется составлять перечень выполняемых работ?

74. Что означает термин группировка работ по видам и периодам?

75. Каких требований необходимо придерживаться при группировке работ?

76. Для чего необходимо объединять и укрупнять работы?

77. На основании какого соображения производится укрупнение работ?

78. Можно ли объединять работы, выполняемые различными исполнителями?

79. Что должно быть общее у работ, входящих в комплекс?

80. Какие работы необходимо выделить в объединенном комплексе?

81. По какой документации рассчитываются объемы работ, составляющих комплекс?

82. Почему при подсчете объемов работ, входящих в комплекс, не достаточно только смет?

83. На основе каких норм рассчитывается трудоемкость работ, входящих в комплекс?

84. На основе какого показателя определяется продолжительность механизированных работ?

85. В сколько смен выполняются работы с использованием механизмов?

86. Сколько смен, как правило, используется при выполнении немеханизированных процессов?

87. Что должен отражать график производства работ?

88. Что первично КП или график производства работ?

89. На основе чего устанавливаются календарные сроки выполнения работ?

90. От чего зависит технологическая последовательность выполнения работ?

91. Что означает понятие технологическая последовательность выполнения работ?

92. Влияет ли сезон года на технологическую последовательность выполнения работ?

93. Что необходимо учитывать при определении календарных сроков выполнения работ?

94. На основе чего можно сократить срок строительства объекта?

95. Как должны выполняться работы не связанные между собой?

96. Какие работы должны выполняться независимо друг от друга?

97. Как должны выполняться работы связанные между собой?

98. Основной принцип организации строительного производства?

99. Каким принципам необходимо руководствоваться при увязке работ?

100. Что обеспечивает использование принципа поточности?

101. На основе чего, при использовании принципа поточности достигается сокращение продолжительности строительства объекта в целом?

102. Что в первую очередь определяется при поточной организации выполнения работ?

103. Какие направления развития потока используются в практике современного строительного производства?

104. В каких случаях рекомендуется использовать горизонтальную схему развития потока?

105. Что представляет вертикально восходящая схема развития потока?

106. Что представляет вертикально нисходящая схема развития потока?

107. В каких случаях рекомендуется использовать вертикальные схемы развития потока?

108. Что представляет собой наклонная схема развития потока?

- 109. В каких случаях используется наклонная схема развития потока?
- 110. Что представляет собой комбинированная схема развития потока?
- 111. В каких случаях рекомендуется использовать комбинированную схему развития потока?
- 112. Что означает и когда определяется отсутствие фронта работ?
- 113. В каком документе будет отражено отсутствие фронта работ?
- 114. Что в первую очередь организуется при планировании поточного метода организации строительства?
- 115. Какие работы планируются после составления плана выполнения ведущего процесса?
- 116. Какие процессы планируются совмещенными с ведущим процессом?
- 117. Как должно планироваться потребление ресурсов при разработке графика производства работ?
- 118. С чего начинается составление графика производства работ?
- 119. Чем определяется общая продолжительность строительства?
- 120. Сроки выполнения каких процессов зависят от сроков выполнения ведущего процесса?
- 121. Как подразделяются процессы по отношению к ведущему процессу?
- 122. Как определить число исполнителей неведущего процесса, выполняемого поточно?
- 123. Как определяется продолжительность процессов, выполняемых вне потока?
- 124. Могут ли процессы, выполняемые параллельно с поточным, определять общий срок строительства?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
4. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.
5. Соболев, В. И. Оптимизация строительных процессов / В. И. Соболев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
6. Кирнев, А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 10. КАЛЕНДАРНЫЕ ПЛАНЫ ЗАСТРОЙКИ ЖИЛЫХ МАССИВОВ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫМИ КОМПЛЕКСАМИ

1. Понятие о жилых градостроительных комплексах. Этапы строительства.
2. Исходные данные для составления календарного плана застройки жилого массива. Оценка комплексности строительства и концентрация ресурсов.
3. Опережающая инженерная подготовка территории микрорайона. Совмещение и взаимоувязка работ.
4. Техничко-экономическое обоснование очередности застройки.

В состав жилого комплекса (микрорайона, квартала) помимо жилых домов входят детские и школьные учреждения, магазины, объекты культурно-бытового обслуживания. Также входят инженерные сооружения, обеспечивающие эксплуатацию сложного современного жилищного хозяйства: центральные тепловые пункты (ЦТП), трансформаторные подстанции (ТП), центральные диспетчерские пункты (ЦДП).

В сводном календарном плане устанавливаются сроки и последовательность строительства комплекса зданий и сооружений с учетом заданного срока ввода или срока рассчитанного в результате моделирования.

Планирование строительства ведется с учетом своевременного окончания строительства всех зданий и сооружений, необходимых для нормальной эксплуатации всего комплекса. Наряду со строительством жилых домов необходимо обеспечить своевременную прокладку постоянных дорог, выполнение работ по озеленению, ввод в эксплуатацию магазинов, детских садов и других зданий обеспечивающих нормальное обслуживание населения.

Объекты, которые могут в дальнейшем использоваться для обслуживания строительства, строятся в первую очередь. В процессе строительства жилого квартала или микрорайона целесообразно создавать ряд взаимоувязанных потоков работ, рассчитанных на завершение всего строительства в срок.

Непосредственному началу застройки комплекса предшествует организационно-техническая подготовка, сроки осуществления которой не учитываются в продолжительности строительства жилого квартала. Строительство жилого комплекса планируется в два периода: подготовительный и основной. В подготовительном периоде выполняются внеплощадочные и внутриплощадочные работы. Основной период делят на два этапа – сооружения нулевого цикла (подземные части зданий, коммуникации, дороги, ЦТП, ТП) и строительство надземной части зданий с благоустройством территории.

Подготовительный период состоит из следующих потоков:

- вертикальная планировка;
- устройство временных и постоянных дорог, используемых в период строительства. Построечные дороги строятся до начала и в период работ нулевого цикла. К устройству постоянных дорог следует приступать после окончания надземных частей зданий;
- прокладка сетей, которую необходимо проводить с учетом очередности снизу-вверх.

Основной период, т.е. строительство подземной, а затем и надземной части здания распределяют по потокам, причем не жилые здания выделяются в отдельные потоки по конструктивным признакам.

Обычно, потоки по выполнению монтажа здания, общестроительных работ и специальных работ имеют равные ритмы, а потоки по кровельным, отделочным и другим работам имеют кратные ритмы.

Благоустройство территории начинают после демонтажа башенного крана и завершают с окончанием отделочных работ.

Для разработки календарных планов строительства комплексов зданий и сооружений необходимы следующие исходные данные:

- 1) схема генерального плана микрорайона;
- 2) материалы топографических, геологических и гидрологических изысканий;
- 3) сведения о мощности строительной организации, производственной базе и возможности ее использования при возведении микрорайона;
- 4) объемы использования местных строительных материалов и источники обеспечения строительства водой и энергией;
- 5) принципиальная организационно-технологическая схема возведения зданий и основные средства механизации СМР;
- 6) нормы продолжительности строительства и директивные сроки ввода объектов в эксплуатацию.

Крупные массивы, строительство которых рассчитано на несколько лет, вводят в эксплуатацию пусковыми комплексами или очередями. Очередью может быть часть жилого массива с детскими садами, школами, магазинами и другими зданиями культурно-бытового назначения. Территория вводимой части жилого района должна быть обеспечена всеми видами коммуникаций и благоустроена.

Порядок разработки календарного плана строительства жилого комплекса:

- 1) членение микрорайона на жилые группы (пустовые комплексы);
- 2) установление рациональной очередности строительства жилых групп и систем инженерного оборудования;

3) увязка сроков готовности коммуникаций с очередностью строительства жилых групп, обеспечение опережающей инженерной подготовки территории микрорайона;

4) оценка комплексного строительства;

5) оценка календарного плана строительства по критерию концентрации ресурсов;

6) оценка календарного плана строительства по критерию опережающей инженерной подготовки территории микрорайона.

Для создания в кратчайшие сроки наиболее благоприятных условий жизни населения в строящихся микрорайонах, необходимо обеспечить комплексность в сфере строительства.

Определение рациональной степени комплексности в сфере строительного производства состоит в распределении в каждом строящемся микрорайоне исполнителей и ресурсов во времени и по объектам строительства таким образом, чтобы обеспечить наибольшее совпадение сроков ввода в эксплуатацию жилых зданий всех серий, объектов культурно-бытового назначения и благоустройство.

Для оценки степени комплексности в сфере строительного производства служит коэффициент комплексности строительства жилого образования

$$K = 1 - \frac{\sum_{i=1}^n \Delta T_i}{\sum_{i=1}^n T_i},$$

где n – число элементов микрорайона;

T_i – продолжительность строительства i -элемента микрорайона;

i – порядковый номер элемента микрорайона;

ΔT_i – продолжительность между моментами ввода в эксплуатацию завершеного жилого микрорайона и момента ввода в эксплуатацию i -го элемента микрорайона.

Соотнесение продолжительности сооружения объектов микрорайона с моментом ввода в эксплуатацию завершающего объекта ориентирует строителей на сокращение отставания ввода какого либо объекта от заданного проектом срока.

Обычно $K_{к.с} = 0,5 - 0,7$, чтобы отклонение в сроках ввода в эксплуатацию завершающего объекта от остальных не превышал 1,5 – 2 месяца.

Для сокращения продолжительности строительства микрорайона в целом, а также отдельных его объектов, более полной загрузки бригад, сокращения незавершенного строительства следует увеличить концентрацию

ресурсов, застраивая одновременно min возможное количество жилых образований, при наибольшей интенсивности строительства каждого из них.

$$K_p = 1 - \frac{\Delta P_i}{P_{max}}$$

где K_p – коэффициент концентрации ресурсов;

P_{max} – максимально возможное количество ресурсов, одновременно занятых на строительстве микрорайона (человек);

ΔP_i – разность между максимально возможным количеством ресурсов и их количеством по данному варианту: $\Delta P_i = P_{max} - P_i$

$0 \leq K_p$ $K_p = 0,6 - 0,7$, т.е. одновременно занятых бригад 60 – 70% от максимально возможного.

Инженерную подготовку и инженерное оборудование территории строительства следует вести с опережением относительно объектов жилого и культурно-бытового назначения. Показатель степени инженерного оборудования территории застройки характеризует долю работ по инженерным сооружениям и коммуникациям, выполненную до начала остальных работ.

$$K_{on} = \frac{B_{инж}^0}{B_{инж}}$$

где $B_{инж}$ – полный объем работ по инженерному оборудованию микрорайона;

$B_{инж}^0$ – объем работ по инженерному оборудованию предшествующий началу остальных работ.

Полное опережение наиболее эффективно, когда все работы по инженерным сетям и сооружениям завершены к началу строительства жилого и культурно-бытового назначения: $K_{on} = 1$. Дополнительные затраты, связанные с отвлечением средств на работы по инженерному оборудованию в незавершенное строительство, перекрываются благодаря тому, что прокладка инженерных сетей ведется на свободной территории, а дома и другие объекты возводятся на подготовленных площадках с использованием постоянных коммуникаций.

Обычно принимается: $K_{on} = 0,6 - 0,8$.

Опережающая инженерная подготовка микрорайона при построении графика производства работ отображается таким образом, чтобы вертикальная планировка, предшествующая всем другим работам, инженерные сооружения, подземные сети и дороги (без верхнего покрытия), а также частично благоустройство заканчивались в каждой жилой группе не позднее начала возведения надземных частей домов.

Для возможности совмещения работ во времени жилые комплексы разбивают на несколько групп (участков), объединенных общей сетью внутриквартальных коммуникаций с автономным присоединением к ЦТП и ТП. Такой подход обеспечивает своевременную подачу электроэнергии, воды, пуска тепла, необходимых для производства отделочных работ и ввода зданий в эксплуатацию.

Выбор очередности строительства по участкам определяется с учетом возможности ведения строительства последующих групп зданий без использования заселенной территории. Целесообразна такая организация, где участок принимают за захватку, на которой, последовательно сменяя друг друга, выполняют работы по срезке грунта, прокладке дорог и коммуникаций, сооружению подземных частей зданий и строительству надземных частей.

Экономическое обоснование очередности застройки проводится путем расчета и сопоставления объемов незавершенного производства по инженерному оборудованию территории при различных вариантах последовательности строительства. Различная протяженность инженерных коммуникаций и дорог в каждой очереди, включая подводящие магистральные сети, вызывает неодинаковые затраты на их устройство. Рациональна такая последовательность застройки, при которой стоимость инженерных сетей, обеспечивающих ввод жилых домов в эксплуатацию по каждой очереди, будет наименьшей.

Последовательность очередности застройки определяется:

- раздельно по каждому участку по сводному плану инженерных сетей определяются трассы инженерных сетей и дорог, которые необходимо проложить для обеспечения ввода зданий в эксплуатацию, предполагая, что каждый из участков будет застраиваться первым, и застройка по остальным вариантам отсутствует;
- по каждому участку определяются объем и стоимость инженерного оборудования территории;
- в качестве первой очереди принимают участок с минимальными затратами на инженерное оборудование территории, приходящиеся на 1 м² жилой площади;
- после выбора первой очереди строительства с помощью аналогичных расчетов определяется последовательность строительства остальных участков, при этом учитывается, что к первому участку инженерные сети проложены.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала.

1. Что означает понятие «жилой градостроительный комплекс»?
2. Что входит в состав жилого комплекса?
3. Как расшифровывается аббревиатура ЦТП, ТП, ЦДП?
4. Для чего в составе жилого комплекса необходимы ЦТП, ТП, ЦДП?
5. Что устанавливается в календарном плане строительства жилого комплекса?
6. С учетом чего в календарном плане строительства жилого комплекса устанавливаются сроки строительства комплекса зданий и сооружений?
7. В чем отличие заданного срока строительства от срока, рассчитанного по результатам моделирования?
8. С учетом чего ведется планирование строительства жилого комплекса?
9. Когда должно завершаться строительство всех зданий и сооружений, необходимых для нормальной эксплуатации всего комплекса?
10. Строительство чего необходимо планировать совместно со строительством жилых домов?
11. Когда планируется прокладка постоянных дорог, работы по озеленению, ввод в эксплуатацию магазинов, детских садов и других зданий, обеспечивающих нормальное обслуживание населения?
12. Строительство каких объектов планируется в первую очередь?
13. Целесообразно ли использовать поточный метод организации строительного производства в процессе строительства жилого квартала?
14. На что должен быть рассчитан строительный поток по строительству жилого комплекса?
15. Что предшествует началу застройки градостроительного комплекса?
16. Учитывается ли продолжительность организационно технологической подготовке в общей продолжительности строительства жилого квартала?
17. Сколько периодов планируется для строительства жилого комплекса?
18. Какие периоды планируются в строительстве жилого комплекса?
19. Какие работы выполняются в подготовительный период?
20. На сколько этапов делится основной период строительства жилого комплекса?
21. На каком этапе планируется сооружение нулевого цикла (подземные части зданий, коммуникации, дороги, ЦТП, ТП)?
22. К какому этапу относятся работы по строительству надземной части зданий и благоустройство?
23. Какие потоки организуются в подготовительный период?
24. К какому периоду относится вертикальная планировка?
25. К какому периоду относится устройство временных и постоянных дорог, используемых при строительстве?
26. Когда устраиваются построенные дороги?
27. Когда приступают к устройству постоянных сетей?
28. В какой последовательности необходимо планировать прокладку сетей?
29. Какие работы включает основной период строительства жилого массива?
30. Какие потоки планируют в основной период?
31. Включаются ли не начатые здания в общий поток?
32. По каким признакам разделяют не начатые здания?
33. Какие работы имеют потоки по выполнению монтажа зданий, общестроительные работы, специальные работы?
34. Какие ритмы имеют потоки по выполнению кровельных и отделочных работ?

35. Когда следует начинать благоустройство построенного здания?
36. Когда планируется завершение благоустройства здания?
37. Какие данные необходимы для планирования работ по строительству комплексов зданий и сооружений?
38. Для чего необходима схема генерального плана микрорайона?
39. Где используются материалы топографических, геологических и гидрогеологических изысканий?
40. Зачем при планировании строительства комплексов зданий и сооружений необходимы сведения о мощности строительных организаций и их производственной базе?
41. В каком документе содержатся принципиальные организационно-технологические схемы возведения зданий?
42. В какие сроки должен укладываться планируемый процесс строительства жилого комплекса?
43. Как вводятся в эксплуатацию жилые комплексы, сроки строительства которых более одного года?
44. Что такое пусковой комплекс или очередь?
45. Что может служить пусковым комплексом или очередью?
46. Чем должна быть обеспечена территория пускового комплекса жилого микрорайона?
47. В какой последовательности разрабатывается календарный план строительства жилого комплекса?
48. Почему жилой комплекс при разработке календарного плана делится на пусковые комплексы?
49. В какой очередности планируется строительство жилого комплекса?
50. Что означает установление рациональной очередности строительства жилых групп?
51. Почему при установлении рациональной очередности нельзя использовать матричную организационно-технологическую модель?
52. С чем увязываются сроки готовности инженерных коммуникаций?
53. Что необходимо обеспечить при увязке сроков готовности коммуникаций с очередностью строительства жилых групп?
54. Сколько календарных планов обычно разрабатывается при планировании строительства жилого микрорайона?
55. По каким параметрам сравниваются варианты календарных планов строительства жилых комплексов?
56. При сравнении, каких вариантов используют критерии «оценка комплексности строительства», «концентрации ресурсов», «опережающая инженерная подготовка»?
57. С какой целью необходимо обеспечивать комплексность в сфере строительства?
58. Что необходимо для создания в кратчайшие сроки наиболее благоприятных условий жизни населения в строящемся микрорайоне?
59. Что означает «определение рациональной степени комплексности в сфере строительного производства»?
60. Как необходимо распределять в строящемся микрорайоне исполнителей и ресурсы во времени и по объектам?
61. Что необходимо обеспечивать при распределении исполнителей и ресурсы во времени и по объектам в строящемся микрорайоне?

62. Для чего необходимо стремиться к наибольшему совпадению сроков ввода в эксплуатацию жилых зданий всех серий, объектов культурно-бытового назначения и благоустройства?

63. Что обеспечивает наибольшее совпадение сроков ввода в эксплуатацию жилых зданий всех серий, объектов культурно-бытового назначения и благоустройство?

64. Для чего необходимо сопоставлять продолжительность сооружения объектов микрорайона с моментом ввода в эксплуатацию завершающего объекта?

65. На что нацеливает строителей ориентация на сроки ввода в эксплуатацию завершающего объекта?

66. В каких пределах в календарных планах строительство микрорайона может изменяться коэффициент комплексности в сфере строительного производства?

67. На сколько могут опережать сроки ввода отдельных объектов, от срока ввода в эксплуатацию завершающего объекта жилого комплекса?

68. Что служит критерием оценки комплексности в сфере строительства?

69. От каких параметров зависит величина коэффициента комплексности в сфере строительства?

70. Зависит ли величина коэффициента комплексности в сфере строительства от количества объектов в микрорайоне?

71. По отношению, к какому моменту сравнивают момент ввода в эксплуатацию каждого объекта микрорайона при определении степени комплексности в сфере строительства?

72. Какой вариант окончания строительства объектов микрорайона обеспечит наибольшие значения коэффициента комплексности в сфере строительства?

73. Чему равно максимальное значение коэффициента комплексности в сфере строительства?

74. Нужно ли разрабатывать календарные планы строительства микрорайона с $K_{к.с.} = 1$?

75. Что необходимо делать для сокращения продолжительности строительства микрорайона в целом и отдельных объектов их составляющих?

76. Что необходимо делать для более полной загрузки бригад, участвующих в строительстве жилого микрорайона?

77. Что следует делать для сокращения объема незавершенного строительства при строительстве жилого микрорайона

78. Каким показателем характеризуется концентрация ресурсов?

79. От каких величин зависит величина коэффициента концентрации ресурсов?

80. Каково наибольшее значение коэффициента концентрации ресурсов?

81. Есть ли необходимость при разработке календарных планов строительства жилых микрорайонов стремиться разработать КП с $K_p=1$?

82. Что такое опережающая инженерная подготовка территории микрорайона?

83. Как следует вести инженерную подготовку и инженерное оборудование территории строительства микрорайона?

84. Что служит показателем степени инженерного оборудования территории застройки?

85. От чего зависит величина коэффициента опережающей инженерной подготовки?

86. Какой календарный план застройки микрорайона является наиболее эффективным с точки зрения инженерной подготовки?

87. Может ли коэффициент опережающей инженерной подготовки равняться единице?

88. Каким образом можно достичь полной опережающей инженерной подготовки?

89. Благодаря чему окупаются дополнительные затраты, связанные с отвлечением средств на работы по инженерному оборудованию территории при полном опережении инженерной подготовке?

90. Выгодна ли для заказчиков полная опережающая подготовка?

91. С каким значением коэффициента опережающей подготовки следует разрабатывать КП строительства жилых микрорайонов?

92. Как при составлении графика производства работ отображается опережающая инженерная подготовка?

93. Когда в графике производства работ должны планироваться работы по вертикальной планировке территории микрорайона.

94. Когда в каждой жилой группе должно планироваться окончание работ по возведению подземных частей зданий, устройству подземных сетей и дорог (без верхнего покрытия), а также частично благоустройство.

95. Когда должно планироваться начало возведения надземных частей домов?

96. Как обеспечить совмещение работ по возведению жилого комплекса во времени?

97. На какие группы можно разбить жилой комплекс для обеспечения совмещения работ по его возведению?

98. Какие объекты должны работать на каждую жилую группу?

99. Каким образом каждая жилая группа обеспечивается электроэнергией, теплом при выполнении строительно-монтажных и отделочных работ?

100. Исходя, из каких соображений выбирается очередность строительства пусковых комплексов составляющих жилой микрорайон?

101. Можно ли использовать территорию сданной очереди для доставки ресурсов на объекты продолжающегося строительства жилого микрорайона?

102. Какая организация строительства жилого массива может считаться целесообразной?

103. Что предусматривает целесообразная организация строительства жилого комплекса?

104. Как проводится экономическое обоснование очередности застройки жилого микрорайона?

105. Почему при различной очередности строительства пусковых комплексов неодинаковые затраты на инженерное оборудование территории?

106. Какая последовательность строительства является рациональной?

107. В какой последовательности определяется очередность застройки микрорайона пусковыми комплексами?

108. Что предполагается на первом этапе определения очередности застройки жилого комплекса?

109. Какие параметры рассчитывают на первом этапе определения очередности застройки?

110. Что определяют по каждому участку застройки жилого комплекса?

111. Какой участок принимают за первую очередь строительства жилого комплекса?

112. Как определяются вторая и последующие очереди строительства жилого комплекса?

113. Что учитывается при определении второй и последующих очередей строительства?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Шахпаров, В. В. Организация строительного производства / В. В. Шахпаров [и др.]. – М. : Стройиздат, 1987.
3. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
4. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
5. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.
6. Соболев, В. И. Оптимизация строительных процессов / В. И. Соболев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 11. КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Организационно-технологическая характеристика промышленных зданий.
2. Принципы проектирования организации строительства промышленных зданий.
3. Сущность узлового метода организации строительства промышленных комплексов.

Основным объемно-планировочным решением в промышленном строительстве являются одноэтажные здания в виде блоков цехов. Но размещение промышленных производств в многоэтажных зданиях позволяет более экономно использовать площадь застройки, сократить затраты на инженерную подготовку и эксплуатацию застраиваемой территории, уменьшить транспортные и другие расходы.

По объемам работ, трудоемкости, продолжительности и стоимости строительства основным объектом, как правило, является главный (основной) корпус, многоэтажное или смешанной этажности здание. В зависимости от состава промышленного комплекса, продолжительность возведения главного корпуса составляет до 60% общей продолжительности строительства, а трудоемкость и стоимость СМР 30 – 50% общей трудоемкости и стоимости.

При проектировании организации строительства конкретного промышленного объекта необходимо учитывать специфику объемно-планировочных и конструктивных решений. Обычно промышленные здания подразделяются на легкие, средние и тяжелые.

В зданиях легкого типа величина пролета находится в пределах 12 – 18 м, масса колонн до 5 т, ферм и балок 11 т, плит покрытия 7 т, т.е. здания предельно однородны.

В зданиях среднего типа – пролет 18 – 30 м при высоте до 18 м, масса колонн до 12 т, фермы до 30 т, плиты покрытия 7 т. Здания данного типа сравнительно однородны.

Отличительная особенность зданий тяжелого типа – большое разнообразие в пролетах, высотах, т.е. разнохарактерность конструкций по материалу и массе ($L = 24 - 48$ м, $H = 18 - 65$ м). Здания этого типа имеют тяжелое технологическое оборудование, для которого устраиваются мощные фундаменты, технологические подвалы, приямки и т.п. Поэтому сооружение подземной части здания тяжелого типа не менее сложно, чем возведение надземной части.

Развитие промышленности приводит к периодической смене технологии и оборудования, а это требует планировочной «гибкости» зданий. Максимальной «гибкостью» обладают большепролетные здания павиль-

онного (зального, антресольного) типа. Эти здания представляют собой «неизменную оболочку» со встроенной многоэтажной (ярусной) этажеркой, которая может быть трансформирована при изменении технологического процесса.

Этажерки представляют собой одно- или многоярусные несущие каркасы с перекрытиями, они предназначены для размещения технологического оборудования и обслуживающих площадок. Конструктивно этажерки решаются сборно-разборными и неразборными металлического, железобетонного и смешанного типов.

Основная особенность организации строительства промышленных зданий состоит в сложной увязке выполнения строительной части с монтажом технологического и инженерного оборудования и коммуникаций.

Последовательность возведения частей здания должна быть запроектирована таким образом, чтобы обеспечить минимальную продолжительность строительства объекта в целом.

Разработка организационно-технологических решений, применяемых при проектировании ПОС и ППР, базируется на основном принципе поточности, с учетом комплексной механизации выполнения производственных процессов по монтажу строительных конструкций, технологического оборудования. Степень расчленения строительного потока на специализированные зависит от требуемых сроков возведения, объемов работ, возможностей строительных и монтажных организаций-исполнителей, а также от сложности и трудоемкости процессов по видам работ.

Интенсивность работ находится в интервале между возможными минимальными и максимальными значениями. Для механизированных процессов за минимум принимают производительность машин, используемых в одну смену, для ручных – выработку звена рабочих. Максимальная интенсивность достигается при полном насыщении фронта работ комплектами машин, работающими в три смены.

Циклы строительства определяются в зависимости от архитектурно-технологической компоновки объекта. Обычно все работы делятся на четыре цикла: I цикл – устройство подземной части; II цикл – возведение надземной части, включая пуск отопления; III цикл – строительные работы, включая отделочные и монтажные всех видов; IV цикл – пусконаладочные работы.

Методы строительства и монтажа технологического оборудования зависят от совмещения работ по устройству фундаментов под здание с работами по устройству фундаментов под оборудование и этажерки (открытый и закрытый), и от совмещения монтажа здания с монтажом технологического оборудования (раздельный и совмещенный метод монтажа).

Открытый метод предусматривает, что фундаменты под каркас здания выполняются одновременно с фундаментами под оборудование и этажерку.

Закрытый метод предусматривает устройство фундаментов под оборудование и этажерки после возведения надземной части здания.

Совмещенный метод монтажа предусматривает одновременное выполнение монтажа строительных конструкций здания и этажерки совместно с подачей и установкой оборудования.

Раздельный метод монтажа предусматривает выполнение монтажа строительных конструкций одним специализированным потоком, а монтажа оборудования специализированным потоком в полностью построенном здании.

Комбинированный метод, в отличие от совмещенного, допускает выполнение части работ по монтажу оборудования раздельно от монтажа строительных конструкций в построенных помещениях.

Выбор методов зависит от вида оборудования, устойчивости строительных конструкций, параметров монтажного оборудования, установленных сроков строительства.

Организация возведения здания проектируется исходя из заданного срока строительства. Она включает формирование структуры потока, выбор и разработку схемы возведения здания, определение продолжительности с обоснованием интенсивности процесса. При определении варианта последовательности возведения частей (цехов, пролетов) зданий необходимо изыскать такую последовательность их включения в поток, при которой продолжительность строительства будет минимальной.

Возрастающая конструктивная и технологическая сложность крупных промышленных объектов вносит изменения в организацию строительного производства. Для сложных промышленных комплексов с большим разнообразием выпускаемой продукции наиболее приемлемым методом подготовки, организации и строительства является узловой метод.

Узел – относительно автономная, конструктивно и технологически обособленная часть подлежащего возведению промышленного комплекса (объекта), расположенная в строго определенных границах, технологическая готовность, которого после завершения СМР позволяет провести пусконаладочные работы и опробование оборудования.

При узловом методе все подчинено одной цели – комплексному выполнению СМР и вводу в действие мощностей в минимально короткие сроки при высоких результатах деятельности строительно-монтажной организации.

По составу работ и виду конечной строительной продукции узлы подразделяются на технологические, строительные и общеплощадочные.

Технологический узел – конструктивно обособленная часть технологической линии, в границах которой обеспечивается производство СМР до технической готовности, необходимой для проведения испытания и пусконаладочных работ.

Строительный узел – здание или сооружение производственного назначения или его конструктивно обособленная часть, в пределах которой осуществляется производство СМР до технической готовности, позволяющей передать ее под механомонтажные работы.

Общеплощадочный узел – группа (по технологическому признаку) зданий и сооружений обслуживающего и вспомогательного назначения, инженерных сетей и коммуникаций, производство СМР, по которым осуществляется до технической готовности, позволяющей провести испытания агрегатов и устройств. Общеплощадочные узлы, независимо от основного технологического процесса строящегося объекта, формируются по признакам функционального назначения (узел электроснабжения, объекты административно бытового назначения). Подготовительные работы на площадке также выделяются в отдельный узел.

При проектировании состава и границ узлов необходимо знание назначения и взаимодействия оборудования, агрегатов, устройств, предназначенных для выпуска продукции строящимися цехами, а также учет объемно-планировочных и конструктивных решений проекта. При проектировании состава узлов требуется соблюдение ряда условий:

1 – обеспечение конструктивной самостоятельности и завершенности строительной части;

2 – законченность технологического цикла производства на отдельных агрегатах, расположенных в границах данного узла, а также возможность автономного выполнения пусконаладочных работ;

3 – обеспечение технологичности производства СМР и выполнение их специализированными потоками.

Проект узлов включает:

1 – схему разбивки комплекса на узлы;

2 – таблицу основных объемов работ по каждому узлу;

3 – план и основные размеры по узлу; ситуационный план с указанием расположения узла на нем.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Какой тип зданий является характерным для объектов промышленного строительства?
2. Почему целесообразно промышленное производство размещать в многоэтажном здании?
3. Какое здание в промышленном объекте требует наибольших затрат при строительстве?
4. На строительство, какого объекта промышленного предприятия затрачивается наибольшее количество времени?
5. Трудоемкость строительства какого объекта промышленного предприятия наибольшая?
6. Что необходимо при строительстве промышленного предприятия?
7. Что означает термин «объемно-планировочное решение»?
8. Что означает термин «конструктивное решение»?
9. Как обычно классифицируют производственные здания?
10. Что означает термин «здание легкого типа»?
11. Что характерно для промышленных зданий «легкого типа»?
12. Что означает термин «здание предельно однородно»?
13. Нужно ли стремиться при проектировании организации строительства зданий «легкого типа» использовать поточный метод организации строительного производства?
14. Что означает термин «здание среднего типа»?
15. Какие объекты промышленного строительства могут относиться к зданиям среднего типа?
16. Что является характерным для промышленных объектов со зданиями среднего типа?
17. Что означает термин «здание сравнительно однородно»?
18. Является ли целесообразным при проектировании организации строительного производства здания среднего типа использовать поточный метод организации строительного производства?
19. Что означает термин «здание тяжелого типа»?
20. Что является отличительной особенностью здания «тяжелого типа»?
21. Что характерно для оборудования, располагаемого в здании «тяжелого типа»?
22. Что характерно для возведения подземной части здания «тяжелого типа»?
23. Что характерно для конструкций используемых при возведении здания «тяжелого типа»?
24. Какой метод организации строительного производства наиболее эффективно использовать при возведении зданий «тяжелого типа»?
25. Почему при проектировании производства работ нужно учитывать тип производственного здания?
26. Какие требования предъявляет современная промышленность к производственным зданиям?
27. Почему здания производственного назначения в условиях современной промышленности требует «планировочной гибкости»?
28. Что означает термин «планировочная гибкость»?
29. Какие здания обладают максимальной «гибкостью»?
30. Что характерно для зданий павильонного типа?
31. Почему современный уровень развития производства требует трансформирующихся конструктивных решений?

32. Что представляют собой этажерки в промышленном здании?
33. Для чего предназначены этажерки в промышленном здании?
34. Конструктивные решения этажерок промышленных зданий.
35. В чем состоит основная особенность организации строительства промышленных зданий?
36. Исходя из каких соображений должна проектироваться последовательность возведения частей здания?
37. На чем базируется разработка организационно-технологических решений, применяемых при проектировании ПОС и ППР возведения промышленных зданий?
38. Какой основной принцип организации строительства промышленных зданий?
39. Что необходимо учитывать при проектировании организационно-технологических решений в ПОС и ППР на промышленные объекты?
40. От чего зависит степень расчленения строительного потока на специализированные?
41. На что оказывают влияние сроки ввода, объемы работ и возможности строительной организации при проектировании потока?
42. Что такое интенсивность работ?
43. В каких пределах может изменяться интенсивность выполнения работ?
44. Что означает минимальная интенсивность работ для механизированных процессов?
45. Что означает минимальная интенсивность работ для ручных процессов?
46. В каких случаях достигается максимальная интенсивность работ?
47. Что означает полное насыщение фронта работ комплектами машин?
48. От чего зависит количество циклов строительства?
49. Сколько циклов обычно планируется при возведении объекта?
50. Что включает в себя первый цикл строительства?
51. Из каких работ складывается второй цикл?
52. Что включает третий цикл возведения объекта?
53. Из каких работ состоит четвертый цикл?
54. От чего зависят методы строительства и монтаж технологического оборудования?
55. В зависимости от чего методы строительства и монтажа технологического оборудования разделяются на открытые и закрытые?
56. Что предусматривает открытый метод строительства?
57. Что предусматривает зарытый метод строительства?
58. Что предусматривает совмещенный метод монтажа?
59. При каком методе одновременно выполняется монтаж строительных конструкций и подача с установкой оборудования?
60. Чем характеризуется раздельный метод монтажа?
61. При каком методе монтаж строительных конструкций выполняется специализированным потоком, а монтаж технологического оборудования осуществляется в полностью построенном здании?
62. Что характерно для комбинированного метода?
63. В чем отличие комбинированного метода от совмещенного?
64. От чего зависит выбор метода монтажа производственных зданий?
65. Исходя из каких условий планируется организация возведения производственного здания?
66. Что включает планирование организации возведения промышленного здания?
67. Когда обосновывается интенсивность выполнения процессов?
68. На основе каких ОТМ планируется рациональная очередность включения в поток отдельных объектов промышленного комплекса?

69. Что означает рациональная очередность включения в поток объектов промышленного комплекса?
70. Что вносит изменения в планирование организации строительства промышленного комплекса?
71. Что означает сложный промышленный комплекс?
72. Какой метод подготовки организации и строительства применим для сложных промышленных комплексов?
73. Что означает узловый метод подготовки организации и строительства?
74. Что такое узел в крупном промышленном корпусе?
75. Что означает понятие «относительная автономность»?
76. Что означает понятие «конструктивно и технологически обособленная часть»?
77. Что характерно для отдельного узла промышленного комплекса?
78. Основная цель, достигаемая узловым методом подготовки организации и строительства?
79. Учитываются ли результаты деятельности строительной организации при проектировании узлового метода подготовки строительства?
80. Классификация узлов.
81. Что включает в себя технологический узел?
82. От чего зависят границы технологического узла?
83. Может ли технологический узел располагаться в различных строительных объектах?
84. Что такое строительный узел?
85. В чем отличие технологического и строительного узла?
86. Может ли строительный и технологический узел совпадать в пространстве?
87. Что такое общеплощадочный узел?
88. По каким принципам формируются общеплощадочные узлы?
89. Имеется ли зависимость общеплощадочных узлов от основного технологического процесса строящегося объекта?
90. Какие работы на стройплощадке выделяются в отдельный узел?
91. Что необходимо учитывать и знать при проектировании состава и границ узлов?
92. Что необходимо учитывать при проектировании состава границ узлов?
93. Какие условия необходимо соблюдать при проектировании состава узлов?
94. Что означает «обеспечение конструктивной самостоятельности и завершенности строительной части»?
95. Что означает законченность технологического цикла производства на отдельных агрегатах?
96. Подлежит ли учету технологичность производства СМР и возможность выполнения их специализированными потоками?
97. Что включает проект узлов?
98. В каком документе производится разбивка промышленного комплекса на узлы?
99. В каком документе указываются объемы работ по узлам?
100. В каком документе имеются планы и основные размеры узлов?
101. В каком документе содержится ситуационный план?
102. На каком плане указывается расположение узла?

ЛИТЕРАТУРА

1. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
2. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
5. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
6. Кирнев, А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 12. ОРГАНИЗАЦИЯ И КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1. Разработка календарного плана на отдельное здание и его назначение.
2. Циклы строительства отдельного здания.
3. Составление графика монтажа с транспортных средств.
4. Графики распределения ресурсов.

Календарный план производства работ по объекту предназначен для определения последовательности и сроков выполнения общестроительных, специальных и монтажных работ, осуществляемых при возведении объекта.

Сроки устанавливаются в результате рациональной увязки сроков выполнения отдельных видов работ, с учетом состава и количества основных ресурсов, в первую очередь рабочих бригад и ведущих механизмов. Основой для разработки служат утвержденные материалы по обеспечению объектов годовой производственной программы трудовыми, материальными и техническими ресурсами. В числе задач КП ППР можно выделить независимые задачи (решение которых не связано с разработкой календарного плана на годовую программу строительной организации) и зависимые задачи (решение которых возможно только после разработки календарного плана на годовую программу).

Разработка КП осуществляется на основе решений, принятых в ПОС и календарном плане производства работ на годовую программу СМО.

КП должен отражать:

- последовательность и сроки выполнения СМР, монтажа оборудования и его испытания;
- последовательность и сроки обеспечения работ материально-техническими ресурсами и сроки сдачи в монтаж оборудования, приборов;
- сроки передачи заказчику после окончания индивидуальных испытаний смонтированного оборудования для его комплексного опробования.

При проектировании графика производства работ необходимо обеспечить:

- оптимальное расчленение и технологическую последовательность выполнения производственных процессов;
- круглогодичность ведения работ на объекте и равномерность их распределения по кварталам года;
- максимальную и комплексную механизацию производства массовых и трудоемких процессов, а также наиболее полное использование строительных машин и оборудования;
- равномерность потребления материально-технических ресурсов;
- соблюдение правил охраны труда.

При проектировании конкретного объекта необходимо учитывать следующие факторы:

- схему несущих конструкций (продольные несущие стены, поперечные, каркасная);
- материал конструкций;
- этажность;
- протяженность и конфигурацию в плане;
- заданные сроки строительства;
- сезонные условия производства работ.

Правильно составленный КП должен служить основой для повседневного руководства строительством и контроля хода работ. Также сроки работ в ППР служит основой для более детальных плановых документов, т.е. служит основой оперативного планирования производства СМР

Строительство отдельных зданий, в особенности жилых, обычно планируется в три цикла.

Первый цикл – строительство подземной части дома. В зависимости от конструкции и объемов работ производится деление на захватки. При выборе монтажного механизма следует отдавать предпочтение рельсовым кранам для нулевого цикла. В некоторых случаях целесообразно использовать кран, предназначенный для возведения надземной части дома. Засыпку пазух снаружи осуществляют после монтажа и сварки перекрытия, и выполнения вертикальной гидроизоляции. Устройство отмостки производят непосредственно после обратной засыпки. В глинистых грунтах ее выполняют после окончания усадки грунта в пазухах, одновременно с работами по благоустройству территории.

Второй цикл – возведение надземной части дома. Он включает возведение надземной части дома с сопутствующими работами; общестроительные работы; специальные (сантехнические, электромонтажные). Ведущий процесс этого цикла – монтаж (или возведение) конструкций коробки.

Деление на захватки производится в зависимости от конструкций и объема дома. В зависимости от размеров здания и требований, связанных с монтажом технологического оборудования, могут быть приняты следующие схемы расстановки кранов:

- один или несколько кранов с одной стороны здания;
- два или несколько кранов, установленных с двух продольных сторон здания;
- один или несколько кранов, установленных в пятне застройки здания, ведущих монтаж на себя, или самоподъемные краны.

При установке кранов за пределами здания рекомендуется применять поэтажный метод монтажа. При установке кранов в пределах поперечного сечения здания разрыв по высоте между смежными ячейками каркаса не должен превышать одного яруса.

Организация специальных работ – санитарно-технических и электро-монтажных – осуществляется в увязке с общестроительными и отделочными. Специальные работы осуществляются параллельно между собой.

Третий цикл – организация отделочных работ. До их начала должны быть выполнены строительные, санитарно-технические и электро-монтажные работы (1 этап). Штукатурные работы в зимний период времени ведутся по всему фронту. В теплое время они обычно выполняются поточным методом, приняв за захватку этаж дома, перемещаясь с шагом, равным времени монтажа этажа. Плиточные работы выполняются в одном цикле со штукатурными. Цементную стяжку под полы устраивают после штукатурных работ те же бригады. Малярные работы выполняют на всех этажах одновременно, но с разбивкой на два этапа.

Сущность метода «монтаж с транспортных средств» состоит в том, что все сборные элементы доставляют на строительство по часовому графику в строгой технологической последовательности и подаются краном с транспортных средств непосредственно на место их установки. Монтаж здания с транспортных средств в принудительном ритме обеспечивает сокращение продолжительности строительства и повышает производительность труда монтажников.

Техническая документация по организации монтажа зданий с транспортных средств разрабатывается в двух частях:

- типовая, имеющая характер норматива для всех домов данного типа;
- оперативная, разрабатываемая на небольшой отрезок времени и регламентирующая поставку деталей в течение этого срока по часовым графикам на объекты, монтируемые с транспортных средств.

Типовая документация содержит:

- поэтажные монтажные планы с нанесением нумерации элементов в технологической последовательности монтажа;
- сменные почасовые графики доставки и монтажа сборных элементов типового корпуса для монтажа с транспортных средств, разрабатываемые на весь период монтажа корпуса;
- стройгенплан.

Оперативная документация состоит из:

- оперативного графика монтажа сборных зданий, составляемого на планируемый период – квартал, месяц;

- оперативного почасового графика доставки сборных элементов, составляемого на каждую неделю для каждого завода-поставщика и для каждого объекта;
- сводной комплектовочной ведомости, составляемой для каждого завода-поставщика отдельно.

При проектировании графика монтажа необходимо соблюдать принцип установки деталей на «кран», т.е. в первую очередь вести монтаж конструкций, наиболее удаленных от крана, а затем ближних.

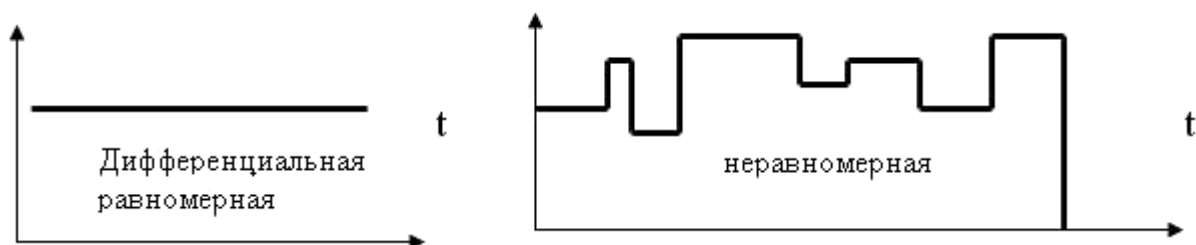
Для увязки действий завода-изготовителя, транспортной и строительной организаций составляется почасовой график доставки сборных элементов. Периодичность доставки определяется с учетом производительности монтажного крана, а последовательность устанавливается по технологической карте. В графике также предусматривается время на выполнение краном вспомогательных операций, например, подача раствора для заполнения швов. Монтажные работы выполняются, как правило, в две смены. Мелкие детали (балконные плиты, лестничные площадки и т.д.) завозят на площадку по мере надобности с некоторым опережением и складывают в зоне действия крана.

При назначении количества деталей для каждого рейса автомашины необходимо максимально использовать по грузоподъемности, но установленная последовательность монтажа должна соблюдаться. Транспортировка по сменному почасовому графику для монтажа с «транспортных средств» может осуществляться при маятниковом маршруте без отцепки тягача на заводе или объекте, или с отцепкой – челночная схема. При расстоянии перевозки 10 – 15 км целесообразно применять челночную схему, а при большей дальности доставки – маятниковую. Окончательный вариант выбирается по расчету, берется схема с меньшим количеством тягачей.

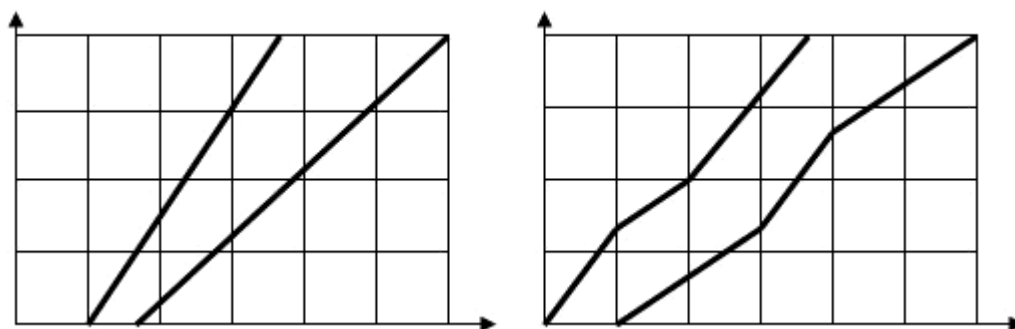
На основе принятых методов работ составляется график производства, который служит базой для построения графиков использования ресурсов. Движение ресурсов обычно показывают в форме эпюр. Эпюры ресурсов наглядно показывают уровень потребности, расхода, наличия, выявляют недостаток или избыток ресурсов в тот или иной отрезок времени, дают представление о равномерности их потребления. Построение эпюр в ПОС обычно осуществляется в виде графиков освоения капитальных вложений, а в КП ППР в виде графиков в натуральном измерении.

Ресурсные графики подразделяются на дифференциальные и интегральные.

В дифференциальном графике отражается расход (потребность, поступление) ресурсов по временным интервалам. По вертикальной оси – величина ресурса, по горизонтальной – время (расхода, поступления). Площадь эпюры – общий объем ресурсов данного вида.



Интегральный график отражает расход (поступление) ресурса сначала планируемого периода.



Тангенс угла между интегральной линией и осью времени определяет интенсивность расхода ресурса.

Вопросы для экспресс-контроля усвоения материала

1. В каком документе определяется последовательность и сроки выполнения общестроительных, специальных и монтажных работ?
2. Как называется календарный план в составе ППР?
3. На основе чего устанавливаются сроки выполнения отдельных видов работ?
4. Что учитывается при установлении сроков выполнения отдельных видов работ?
5. Что в первую очередь влияет на сроки выполнения отдельных видов работ?
6. Что служит основой для разработки календарного плана производства работ?
7. Для чего служат утвержденные материалы по обеспечению объектов годовой производительности программы трудовыми материальными и техническими ресурсами?
8. Какие задачи решаются при разработке ППР?
9. Решение, каких задач календарного плана не связано с его разработкой на годовую программу строительной организации?
10. Решение каких задач возможно только после разработки календарного плана на годовую программу строительной организации?
11. На основе, каких решений осуществляется разработка календарного плана ППР?
12. Что должен отражать КП ППР?
13. В каком документе определены сроки выполнения СМР монтажа оборудования и его испытаний?
14. В каком документе отражена последовательность и сроки обеспечения работ материально-техническими ресурсами и сроки сдачи в монтаж оборудования и приборов?
15. Где можно найти сроки передачи заказчику после окончания индивидуальных испытаний смонтированного оборудования для его комплексного опробования?
16. Что необходимо обеспечить при проектировании графика производства работ?
17. Что означает понятие «оптимальное расчленение»?
18. Что означает понятие «обеспечение оптимального расчленения и технологической последовательности выполнения производственных процессов»?
19. При помощи чего обеспечивается круглогодичность ведения работ на объекте?
20. Как в календарном плане должны распределяться работы по кварталам года?
21. Можно ли при проектировании графика производства работ ориентироваться на использование ручных процессов?
22. Как при проектировании графика производства работ должны загружаться строительные машины и оборудование?
23. Как в графике производства работ проектируется потребление ресурсов?
24. Какие правила необходимо соблюдать при проектировании графика производства работ?
25. Что учитывается при разработке графика производства работ для конкретного объекта?
26. При разработке какого документа необходимо учитывать схему несущих конструкций?
27. На что влияет материал несущих конструкций?
28. Как влияет на разработку графика производства работ этажность здания?
29. Влияет ли на график производства работ протяженность здания и его конструкция в плане?
30. Как при разработке графика производства работ учитываются заданные сроки строительства?
31. Влияют ли сезонные условия производства работ на проектирование графика производства работ?

32. Для чего служит КП ППР?
33. На основе чего осуществляется руководство ходом строительства объекта?
34. На основе чего осуществляется контроль хода строительства объекта?
35. Что служит основой разработки оперативных планов производства работ?
36. Сколько циклов обычно планируется при строительстве отдельных объектов?
37. Что обычно включает первый цикл возведения отдельного объекта?
38. В зависимости от чего решается вопрос об использовании поточного метода организации строительного производства?
39. Какой кран желательно использовать для возведения нулевого цикла?
40. В каких случаях целесообразно использовать кран, предназначенный для возведения надземной части для нулевого цикла?
41. Когда в КП планируют выполнение работ по засыпке пазух котлована снаружи?
42. Какие работы планируются после монтажа и сварки перекрытий и выполнения вертикальной гидроизоляции?
43. Когда необходимо планировать работы по устройству отмостки?
44. В каких случаях работы по устройству отмостки совпадают с работами по благоустройству?
45. Что включает в себя второй цикл возведения здания?
46. В какой цикл входят работы по возведению надземной части дома с сопутствующими работами: общестроительные, специальные?
47. В зависимости от чего здания делятся на захватки?
48. Какие схемы расстановки кранов можно использовать при возведении надземной части здания?
49. От чего зависит использование той или иной схемы расстановки кранов?
50. Когда используется односторонняя расстановка кранов?
51. Когда используется двухсторонняя расстановка кранов?
52. Когда кран устанавливается в пятне застройки здания?
53. Когда используются самоподъемные краны?
54. При какой схеме расстановки кран ведет монтаж на себя?
55. Когда рекомендуется применять поэтажный метод монтажа?
56. При какой расстановке кранов здания монтируются с разрывом по высоте?
57. В пределах, какой величины допускается разрыв по высоте во время монтажа здания?
58. Какие работы необходимо осуществлять в увязке с общестроительными и отделочными?
59. Выполнение, каких работ следует планировать параллельно между собой?
60. Из каких работ состоит третий цикл возведения здания?
61. Какие работы должны быть выполнены до начала отделочных работ?
62. Что означает первый этап сантехнических и электромонтажных работ?
63. Когда планируется завершение первого этапа специальных работ?
64. В чем отличие в организации штукатурных работ в зимний и летний период?
65. Каким методом необходимо выполнять штукатурные работы в зимний период?
66. Какими методами необходимо выполнять штукатурные работы в теплое время года?
67. Чему должен быть равен шаг потока при проектировании штукатурных работ в теплое время года?
68. Когда планируется выполнение работ по устройству покрытий из плитки?
69. Когда необходимо планировать выполнение работ по устройству стяжек под полы?

70. Какие бригады используют для устройства стяжек под полы?
71. Как необходимо организовывать выполнение малярных работ?
72. На сколько этапов обычно разбивают выполнение малярных работ?
73. Почему выполнение малярных работ планируется в два этапа?
74. В чем сущность метода «монтаж с транспортных средств»?
75. При каком методе организации монтажа сборные элементы доставляют на строительство по часовому графику?
76. Чему должен соответствовать график доставки элементов на стройплощадку?
77. В какой последовательности доставляются элементы на стройплощадку при организации работ методом «монтаж с транспортных средств»?
78. Нужны ли открытые склады при организации работ методом «монтаж с транспортных средств»?
79. Что обеспечивает метод монтажа с транспортных средств?
80. Что означает термин «в принудительном ритме»?
81. В скольких частях разрабатывается техническая документация по организации монтажа зданий с транспортных средств?
82. Какая документация имеет характер норматива для всех возводимых зданий одного типа?
83. Какая документация разрабатывается на небольшой отрезок времени?
84. Какая документация регламентирует поставку деталей в течение небольшого отрезка времени?
85. Какая документация регламентирует поставку деталей по часовым графикам?
86. Состав типовой документации.
87. Что представляет поэтажный монтажный план?
88. В какой последовательности нумеруются элементы на поэтажном монтажном плане?
89. К какой документации относятся сменные почасовые графики доставки и монтажа сборных элементов типового корпуса?
90. На какой период разрабатываются сменные почасовые графики доставки и монтажа сборных элементов типового корпуса?
91. Зачем в состав типовой документации включается стройгенплан?
92. Что включается в состав оперативной документации?
93. На какой период составляется оперативный график монтажа сборных зданий?
94. Какой промежуток времени может быть планируемым периодом?
95. Какая документация для монтажа с транспортных средств разрабатывается на неделю?
96. На какой период разрабатываются графики доставки сборных элементов?
97. На какой период разрабатываются оперативные часовые графики для каждого завода-поставщика?
98. Для кого составляется сводная комплектовочная ведомость?
99. Какой документ разрабатывается для каждого завода-поставщика?
100. Какой принцип необходимо соблюдать при разработке графика монтажа?
101. Что означает установка деталей на «кран»?
102. Для чего составляется почасовой график доставки сборных элементов?
103. На основе чего производится увязка действий завода-изготовителя, транспортной и строительной организаций?
104. С учетом, какого параметра определяется периодичность доставки сборных элементов?

105. Почему при разработке почасовых графиков необходимо учитывать производительность крана, а не норму времени?
106. На основе какого документа устанавливается очередность монтажа?
107. Нужно ли учитывать в графике монтажа выполнение вспомогательных операций?
108. Какие операции при монтаже считаются вспомогательными?
109. В какой последовательности на стройплощадку завозятся мелкие детали и доборные элементы?
110. С использованием какого правила определяется количество деталей, перевозимых за каждый рейс?
111. Всегда ли должна соблюдаться установленная последовательность монтажа?
112. Какие схемы доставки сборных элементов на строительную площадку могут использоваться?
113. В каких случаях рекомендуется использовать челночную схему?
114. В каких случаях рекомендуется использовать маятниковую схему доставки?
115. Критерий выбора схемы доставки.
116. На основе чего составляется график производства работ?
117. Основой чего служит график производства работ?
118. На основе чего строятся графики использования ресурсов?
119. В какой форме обычно показывается движение ресурсов?
120. Что показывают эпюры ресурсов?
121. На основе чего можно определить потребность, расход и наличие ресурсов?
122. На основе чего можно судить о равномерности использования ресурсов?
123. В каком виде дается график ресурсов в ПОС?
124. В каких единицах строится график ресурсов ППР?
125. Виды ресурсных графиков.
126. Что представляют собой дифференциальные графики?
127. Виды дифференциальных графиков.
128. Чему равна площадь эпюры в дифференциальном графике?
129. Что отражает интегральный график расхода ресурсов?
130. Что отражает интегральный график поступления ресурсов?
131. Чему равна разность поступления и расхода ресурсов в интегральных графиках?
132. Разновидности интегральных графиков?
133. Что определяет тангенс угла наклона интегрального графика?

ЛИТЕРАТУРА

1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. Олейник, П. П. Организация индустриального строительства объектов / П. П. Олейник. – М. : Стройиздат, 1990.
5. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства / А. С. Стаценко, А. И. Тамкович. – Минск : Вышэйшая школа, 2002.
6. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.
7. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
8. Кирнев, А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА

ТЕМА 13. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ ГЕНЕРАЛЬНЫХ ПЛАНОВ

1. Назначение и виды стройгенпланов.
2. Общие принципы проектирования стройгенпланов.
3. Проектирование общеплощадочного стройгенплана.
4. Проектирование объектного стройгенплана.
5. Организация складского хозяйства на строительной площадке.
6. Построечные автодороги на строительной площадке.
7. Проектирование временных зданий для обслуживания строительства.
8. Электроснабжение строительной площадки.
9. Теплоснабжение строительной площадки.
10. Водоснабжение и канализация строительной площадки.
11. Учет требований охраны труда при проектировании стройгенплана. Сравнение вариантов в стройгенпланах.

В ПОС и ППР определяются:

- методы возведения отдельных зданий, сооружений и комплексов зданий и сооружений;
- потребность ресурсов для строительства;
- распределение и использование всех ресурсов во времени;
- распределение всех ресурсов в пространстве.

Первые три задачи решаются в календарном планировании.

Решение четвертой задачи рассматривается при проектировании строительного генерального плана. Если календарный план определяет объем и последовательность строительных работ во времени, то стройгенплан отражает организацию этого процесса в пространстве.

Назначение стройгенплана состоит в научной организации работ на строительной площадке, которая должна обеспечить наилучшие условия для труда рабочих, максимальную механизацию процессов выполнения СМР, снижение затрат на временные здания и сооружения, выполнение техники безопасности, охраны труда и противопожарных мероприятий.

Стройгенплан – важнейшая часть технической документации, регламентирующая организацию площадки и объемы временного строительства. Различают два вида стройгенпланов: общеплощадочный и объектный. Первый составляется для застройки в целом и решает общеплощадочные задачи, его разрабатывают на стадии рабочего проекта в составе ПОС. Второй разрабатывается на объект и охватывает только территорию строительства отдельного объекта, он входит в состав ППР.

Основное различие стройгенпланов, разработанных в составе ПОС и ППР, заключается в назначении отсюда и степени детализации проработки.

Стройгенпланом называют общий план строительной площадки, на котором, кроме существующих зданий и сооружений, показывают проектируемые объекты строительства, а также необходимые для производства СМР временные здания, сооружения и устройства со всеми инженерными коммуникациями.

По объему инженерной подготовки территории строительства, характеру строящихся объектов, стоимости работ, срокам их выполнения и другим особенностям стройплощадки могут быть самыми разнообразными. Отсюда и решения стройгенплана для каждой площадки будут существенно отличаться. Архитекторы, проектируя объекты или комплексы, должны предоставлять условия организации строительной площадки для возведения этих объектов. Поэтому общеплощадочный стройгенплан в составе ПОС разрабатывают совместно с ПСД.

Стройгенплан – это часть комплексной документации на строительство. Его решения должны быть увязаны с остальными разделами проекта, в том числе с принятой технологией работ и сроками строительства, установленными графиком.

Основные принципы проектирования стройгенплана

1. Все решения стройгенплана должны отвечать условиям безопасного ведения работ и правилам пожарной безопасности, а при устройстве временных зданий и сооружений – удобствам их использования.

2. Временные здания, сооружения и коммуникации необходимо располагать на участках, которые не предназначены под застройку основными зданиями и сооружениями. Нарушение этого принципа требует перемещения временных устройств, что увеличивает расходы на строительство.

3. Для сокращения расходов на создание временных зданий, сооружений и коммуникаций следует строить в первую очередь те, которые могут быть использованы для нужд строительства (автомобильные дороги, водопровод, склады, гаражи и т.д.).

4. Расстояние транспортировки материалов должно быть минимальным. Размещение монтажных механизмов, складов, площадок укрупнительной сборки не должно увеличивать объем транспортных и складских операций.

5. Линейные сооружения (временные сети водопровода, электроснабжения и др.) необходимо прокладывать по кратчайшему пути, но с обеспечением бесперебойного снабжения.

6. Принятые на стройгенплане решения должны отвечать требованиям техники безопасности и условиям охраны окружающей среды.

Для выбора наиболее рационального решения стройгенплана необходимо разрабатывать несколько вариантов, сопоставляя их между собой по следующим основным технико-экономическим показателям:

1) величина коэффициента, характеризующего использование отчужденных территорий

$$K_T = \frac{S_{cgn}}{S_{om}} \quad (13.1)$$

где S_{cgn} – общая площадь стройгенплана, m^2 ;

S_{om} – площадь отчуждаемая для строительства постоянных зданий и сооружений, m^2 ;

2) стоимость внутриплощадочных перевозок основных строительных грузов;

3) минимальная стоимость инвентарных зданий и сооружений при условии надлежащего обслуживания строительных работ;

4) минимальная протяженность временных сетей.

Проектирование стройгенплана в составе ПОС заключается в рациональном размещении на строительной площадке временных зданий и сооружений, установок и всех видов коммуникаций, обслуживающих строительное производство.

Исходными данными для проектирования общеплощадочного стройгенплана служат:

1) генплан застройки в горизонталях с нанесенными существующими зданиями и сооружениями, а также дорогами и подземными коммуникациями;

2) календарный план строительства необходим для расчета бытовых помещений, площадей складов и т.д.;

3) данные геологических и гидрогеологических изысканий;

4) расчет объемов временного строительства.

Стройгенплан состоит из графической части и пояснительной записки. Графическая часть проекта включает:

1) генплан площадки с нанесенными объектами временного хозяйства. Так как графической основой стройгенплана является генплан проектируемого объекта, то масштаб изображения обычно сохраняют неизменным (1 : 1000; 1 : 2000; 1 : 5000).

2) экспликацию основных, постоянных и всех временных зданий, сооружений и установок;

3) условные обозначения и ТЭП.

Расчетно-пояснительная записка содержит расчет потребности по укрупненным показателям и служит обоснованием принятых в стройгенплане решений элементов строительного хозяйства.

Порядок проектирования:

- 1) на основе КП определяют потребность в трудовых, энергетических и других материально-технических ресурсах;
- 2) на основе потребности в ресурсах определяют виды и объемы временных зданий;
- 3) производят размещение элементов временного строительного хозяйства;
- 4) на стройгенплане участка показывают границы строительной площадки.

При проектировании стройгенплана вначале определяются с механизмами, приобъектными складами и дорогами.

Общеплощадочный стройгенплан согласовывается проектной организацией с заказчиком и генподрядчиком. Заказчик, в свою очередь, согласовывает его с отделом районного архитектора, органами Государственного пожарного надзора, отделами безопасности движения, эксплуатационными службами (энергоснабжения, водоснабжения, газоснабжения) и отделами подземных сооружений.

Возведение на участке строений и сооружений, непредусмотренных стройгенпланом ПОС, запрещено.

Объектный стройгенплан проектируется отдельно на все строящиеся здания и сооружения, входящие в общеплощадочный стройгенплан. Исходными данными для составления объектного стройгенплана служат:

- 1) общеплощадочный стройгенплан в составе ПОС;
- 2) календарный план производства работ;
- 3) технологические карты;
- 4) уточненные расчеты потребности в ресурсах.

В виде дополнительной информации необходимы данные о производственной базе СМО.

Порядок проектирования

До начала проектирования стройгенплана одного объекта уточняют по рабочей документации укрупненные расчеты, выполненные в ПОС. По РД рассчитывают площадь приобъектных складов и временных устройств, определяют потребность в воде и электроэнергии, выбирают подъемно-транспортные механизмы. На основании данных о наличии парка машин в строительной организации корректируются типовые технологические карты.

От территориальных эксплуатационных хозяйств или аналогичных служб, действующих предприятий, снабжающих строительство электроэнергией, водой, теплом получают условия подсоединения.

Так как решения стройгенплана определяются, прежде всего, расположением монтажных и грузоподъемных механизмов, его разрабатывают поэтапно:

- 1) подбор и размещение основных монтажных механизмов, и определение зоны их действия, привязка площадок укрупнительной сборки строительных конструкций и технологического оборудования;
- 2) расчет и размещение приобъектных складов, проектирование временных дорог и путей;
- 3) расчет и размещение временных зданий и сооружений;
- 4) расчет потребности в воде и различных видах энергии, проектирование временных коммуникаций.

Разработка объектного стройгенплана начинается с определения рабочей зоны крана, так как открытые площадки для складирования должны находиться в зоне действия крана, а временные здания и сооружения – вне опасной зоны.

При проектировании объектного стройгенплана недостаточно только определить габариты складских площадок, необходимо также произвести вдоль фронта работ раскладку сборных конструкций по типам и маркам. Более тяжелые элементы должны находиться ближе к монтажному механизму. Склады устраивают с той стороны здания, с которой устанавливают кран. Приобъектные склады располагают между подкрановыми путями и дорогой. Для подъезда транспорта к механизированным установкам, складам, временным зданиям и сооружениям должны быть предусмотрены автомобильные дороги.

Главное требование при решении любых вопросов стройгенплана – создание безопасных условий труда. С этой целью должны ограждаться опасные зоны работы механизмов, опасные зоны дорог и подкрановых путей. Опасные зоны дорог – участки подъездов и подходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной с краном работе, осуществляться движения транспортных средств или работа других механизмов. В заключении на стройгенплане показывают ограждение площадки забором с открывающимися внутрь воротами.

Объектный стройгенплан уточняет принципиальные решения, принятые в общеплощадочном стройгенплане, и, как всякий рабочий чертеж, должен иметь детальные и исчерпывающие данные, необходимые для его реализации в натуре.

Расчетно-пояснительная записка содержит уточненные потребности в ресурсах на основе натуральных объемов работ, конкретные технические решения по выбору механизированных установок, временных зданий, дорог, электрохозяйства с учетом реальной подрядной организации.

Строительные материалы поставляются на объект отдельными партиями через определенные промежутки времени. При определении количества материалов, деталей конструкций, подлежащих хранению, руководствуются тем, что их запасы на стройплощадке должны быть сведены к минимуму, которым была бы обеспечена бесперебойная работа на строительстве. При наличии в календарных планах графиков завоза и потребления запас материалов, подлежащих хранению на складе, определяется на их основе. При отсутствии графиков завоза и потребления максимальный запас устанавливают в календарных днях из расчета среднесуточной потребности в материалах на планируемый период:

$$P = \frac{Q}{T} K_1 t_n K_2,$$

где Q – потребность в данном материале на планируемый период;

T – общее число дней потребления материала;

t_n – число дней работы, на которые планируется запас материала, норма запаса;

K_1 и K_2 – коэффициент неравномерности поступления материалов.

Основные задачи складского хозяйства:

- 1) обеспечение качественной и количественной сохранности материалов;
- 2) рациональное размещение материалов на складе;
- 3) широкое применение механизации погрузочно-разгрузочных работ;
- 4) выполнение требований охраны труда и противопожарных правил.

По способу хранения склады делятся на открытые и закрытые.

Открытые склады предназначены для хранения материалов, не требующих защиты от атмосферных воздействий (бетонные и железобетонные конструкции, кирпич и т.д.). Они размещаются в рабочей зоне механизмов. Полузакрытые склады (навесы) сооружают для материалов, не изменяющих свои свойства от перемены температуры и влажности воздуха, но требующие защиты от прямого воздействия солнца (деревянные изделия, рубероид).

Закрытые склады служат для хранения материалов дорогостоящих или портящихся на открытом воздухе (цемент, известь, спецодежда и т.д.).

Проектирование складов ведут в заданной последовательности:

- 1) определяют необходимый запас хранимых ресурсов;
- 2) выбирают метод хранения (открытый, закрытый);

- 3) рассчитывают площади по видам хранения;
- 4) выбирают тип склада;
- 5) размещают и привязывают склады на площадке;
- 6) производят размещение деталей на открытых складах.

На стадии ПОС площади складов определяют по укрупненным показателям для составления ПОС.

На стадии ППР площади складов рассчитывают исходя из принятого темпа работ в размере потребности на определенную конструктивно-технологическую часть здания (захватку, участок). Для более детальных расчетов рекомендуется использовать дифференциальные и интегральные графики поступления и расхода материалов. При размещении элементов необходимо обеспечить максимальную производительность работы крана за счет сокращения перемещений крана вдоль фронта работ и уменьшения углов поворота стрелы при подаче груза со склада.

Внутрипостроечные дороги на строительной площадке должны обеспечить бесперебойную работу складов и механизированных установок в течение всего строительства в любое время года и при любой погоде.

В соответствии со СНиП 3.01.01.-85 устройство временных внеплощадочных и внутриплощадочных дорог допускается только в случаях нецелесообразности или невозможности использования для нужд строительства постоянных существующих и запроектированных дорог. Временные дороги строят одновременно с той частью дорог, которая предназначена для построечного транспорта, они составляют единую транспортную сеть, обеспечивающую сквозную или кольцевую схему движения.

Проектирование построечных автодорог в составе стройгенплана выполняют в следующем порядке:

- 1) разрабатывают схему движения транспорта и расположение дорог в плане;
- 2) определяют параметры дорог;
- 3) устанавливают опасные зоны и определяют дополнительные условия;
- 4) назначают конструкции дорог;
- 5) рассчитывают объемы работ и необходимые ресурсы.

Расположение дорог в плане должно обеспечивать подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, к средствам вертикального транспорта, к складам и бытовым помещениям. Построечные дороги должны быть кольцевыми; на тупиковых участках устраивают разъездные и поворотные уча-

стки. При трассировке дорог должны соблюдаться требования правил дорожного движения, охраны труда и противопожарных норм.

Недопустимо размещение временных дорог над подземными сетями и в непосредственной близости к проложенным и подлежащим прокладке подземным коммуникациям.

К параметрам дорог относятся: число полос движения, ширина полотна и проезжей части, радиусы закругления, величина расчетной видимости. Расчетная видимость по направлению движения для однополосных дорог – не менее 50 м, боковая на перекрестке – 35 м.

Опасной зоной дороги считается та ее часть, которая попадает в пределы опасной зоны механизмов. Дополнительные условия при разработке построечных дорог направлены на обеспечение безопасных условий движения на дорогах, примыкающих к строительству, въезде-выезде на площадку.

Конструкции временных дорог в зависимости от конкретных условий могут быть следующих типов:

- 1) грунтовые профилированные;
- 2) с твердым покрытием;
- 3) бетонные или из сборных железобетонных плит.

Временные здания возводят в период организационно-технической подготовки с целью создания благоприятных условий для работающих на стройплощадке, а также для производственных нужд.

По назначению временные здания, применяемые на стройплощадках, делятся на производственные, вспомогательные, общественные, санитарно-бытовые, административные. По степени использования бывают инвентарные и неинвентарные.

Проектирование строительства временных зданий производят в составе ПОС и ППР.

При проектировании стройгенплана в составе ПОС определяют размеры площадки для городка, схему размещения зданий и способы обеспечения электроэнергией, водой и другими коммуникациями.

При проектировании стройгенплана в составе ППР уточняют набор зданий конкретно по типам их расположения, делают привязку и уточняют способы подключения к коммуникациям.

На стадии ПОС число работающих устанавливается по выработке или укрупненным показателям, а при разработке ППР на основе календарного плана.

Временные здания должны размещаться таким образом, чтобы обеспечивались безопасные и удобные подходы к ним и максимальная блокировка их между собой. Временные здания необходимо приближать к действующим коммуникациям в следующем порядке:

- 1) к канализации;
- 2) к водоснабжению;
- 3) к электроснабжению.

Санитарно-бытовые и административные здания, а также подходы к ним следует располагать вне опасных зон действия строительных машин. Их следует располагать вблизи входов на строительную площадку.

Противопожарные разрывы между постоянными и временными зданиями должны приниматься в соответствии с требованиями пожарной безопасности.

На стройгенплане должны быть показаны габариты временных зданий; их привязка в плане; места подключения коммуникаций к зданиям. В экспликации необходимо указать: номер временного здания, размер в плане, объем в натуральных измерениях (m^3), марку и конструктивную характеристику.

Общие требования к проектированию электроснабжения строящегося объекта

1. Обеспечение электроэнергией в потребном количестве и необходимого качества.
2. Гибкость электрической схемы – возможность питания потребителей на всех участках строительства.
3. Надежность электропитания.
4. Минимальные затраты на устройство.

Проектирование электроснабжения рекомендуется выполнять в следующем порядке:

- 1) устанавливаются потребители электроэнергии на стройплощадке;
- 2) по пиковой нагрузке определяется мощность источника электроэнергии;
- 3) выбирается источник электроэнергии;
- 4) составляется проект электроснабжения стройплощадки.

Исходными данными для проектирования электроснабжения служат:

- 1) номенклатура и объемы работ, а также сроки их выполнения;
- 2) номенклатура строительных машин и механизмов и сроки их работы;
- 3) номенклатура и объемы временных зданий и сооружений, протяженность подъездных путей и площадь территории строительства;
- 4) число рабочих мест и смен.

В ПОС, когда еще не известны конкретные потребители электроэнергии, требуемую мощность устанавливают по расчетным нормативам.

В ППР расход электроэнергии определяют: для работы строительных машин – по мощности электродвигателей; для освещения – по нормам освещения площадей и т.д. Расход электроэнергии определяется с учетом неравномерности потребления.

После выявления потребителей и расчета требуемой мощности выбирают источник получения электроэнергии. Для этого используют материалы ПОС о существующих возможностях получения электроэнергии в районе строительства.

Проектирование сети электроснабжения осуществляется в два этапа. Первый этап – определение оптимальной точки размещения источника, которая должна совпадать с центром электрических нагрузок. Второй этап – трассировка сети электроснабжения.

Сети электроснабжения стройплощадки разделяются по следующим признакам:

- по напряжению (высоковольтные, низковольтные);
- роду тока (переменного, постоянного);
- назначению (питательные, распределительные);
- характеру потребителей (силовые, осветительные);
- конструктивному выполнению (воздушные, кабельные);
- по виду схемы (радиальная, кольцевая смешанного типа).

Временное теплоснабжение на строительных площадках осуществляется для обеспечения теплом технологических процессов, отопления и сушки строительных объектов, отопления и горячего водоснабжения временных зданий и сооружений. Тепло в виде пара, горячей воды и горячего воздуха требуется на строительных площадках для производственных и хозяйственных нужд.

К производственным нуждам относятся: прогрев бетона, подогрев заполнителей и воды в зимних условиях, отопление мерзлого грунта, отопление строящихся зданий и тепляков.

К хозяйственным нуждам относится отопление временных зданий административно-хозяйственного и культурно бытового назначения, а также горячее водоснабжение для построечных душей.

Проектирование временного теплоснабжения начинается с расчета потребности в тепле по отдельным потребителям и по стройплощадки в целом, после чего выбирается источник теплоснабжения и проектируются наружные и внутренние сети.

Количество тепла, необходимое для отопления возводимых объектов, а также временных зданий, рассчитывается укрупненно на 1000 м³ здания по таблицам, более точный расчет по формулам

$$Q_{om} = V q_o \alpha (t_g - t_n), \quad (13.2)$$

где Q_{om} – общее количество тепла, ккал/ч;

V – объем здания по наружному обмеру, м³;

q_o – удельная тепловая характеристика здания, $\frac{\text{ккал}}{\text{м}^3 \text{чград}}$, (представляет

собой потери тепла объема здания при разности температуры внутри и снаружи здания в 1° принимается по справочникам);

α – коэффициент, учитывающий изменение удельной тепловой характеристики q_o в зависимости от климатических условий;

t_n – температура наружного воздуха (расчетная), град;

t_g – расчетная температура воздуха помещения, град.

Расход тепла потребителем (пропаривание железобетонных конструкций, обогрев мерзлого грунта и др.) определяют специальными расчетами по таблицам и графикам, исходя из заданного режима, объемов, сроков и других условий.

Общее количество тепла определяют суммированием теплотрат по отдельным потребителям с учетом потерь тепла в сети

$$Q_{общ} = K (\sum Q_{om} + \sum Q_{tex}), \quad (13.3)$$

где Q_{tex} – количество тепла на технологические нужды.

Установленная потребность в тепле дает возможность выбрать источник теплоснабжения. Предварительно, на основе проведенных изысканий, проверяется возможность получения тепла от внешних источников теплоснабжения: существующих ТЭЦ, котельных существующих предприятий, а также котельной строящегося объекта.

Если все эти возможности исключаются, то ориентируются на создание собственного источника тепла. Для этой цели возводится временная центральная инвентарная котельная или применяют передвижные котельные агрегаты.

В ряде случаев на строительной площадке используются старые паровозы, обеспечивающие выработку электроэнергии и пара.

Для подачи пара или горячей воды к месту потребления по возможности используются постоянные трубопроводы строящихся объектов, уложенные в подготовительный период. При устройстве временных сетей определяют наиболее рациональные трассы их прокладки к объектам потребления. Одновременно ведется и расчет диаметров трубопроводов.

Трубы при прокладке, во избежание коррозии, покрывают антикоррозионным лаком, а для уменьшения теплопотерь – теплоизоляцией. Временные теплосети прокладывают непосредственно в траншею с засыпкой их торфом, шлаком, опилками. В местах с высоким уровнем грунтовых вод прибегают к воздушной прокладке трубопроводов на уровне земли или по столбам. В этом случае выполняется надлежащая теплоизоляция.

Очень часто для отопления временных и строящихся зданий, если в них нельзя пустить в действие постоянную систему, устраивают воздушное отопление, подавая теплый воздух по коробам от паровых, водяных или газовых калориферов.

Вода на строительной площадке требуется для производственных и хозяйственных нужд, а также на случай тушения пожара. Производственные нужды слагаются из потребности в воде при производстве строительных работ, при эксплуатации строительных и транспортных машин и силовых установок, а также для работ подсобных производств.

Потребность в воде на производственные и хозяйственные нужды определяется по-разному, в зависимости от стадии проектирования.

При разработке ПОС потребность в воде определяется по укрупненным показателям на единицу сметной стоимости годового объема СМР применительно к различным отраслям промышленности.

При разработке ППР потребность в воде определяется по удельным расходам на каждого потребителя (строительные процессы, машины, рабочие). Этот расчет выполняется на основе календарного плана производства работ (для периода с наиболее интенсивным водопотреблением) и норм расхода воды.

При проектировании временного водоснабжения требуется не только рассчитать количество воды, но и установить требования, предъявляемые к ее качеству. Питьевая вода должна удовлетворять требованиям специальных ГОСТов. Вода для производственных нужд также должна отвечать определенным требованиям: идущая для приготовления бетона не должна содержать органических соединений, растительных масел, кислот; применяемая для питания паровых котлов – солей кальция, магния.

При выборе источника водоснабжения наилучшим решением является использование действующего водопровода, расположенного вблизи площадки строительства.

Различают водоснабжение из поверхностных источников (рек, озер, водохранилищ) и подземных источников (грунтовых и артезианских вод).

При ограниченных возможностях подземных источников и низком качестве вод открытых водоемов устраивают две самостоятельные систе-

мы водоснабжения: производственную и хозяйственно-питьевую. Для временного водопровода используются сборно-разборные и передвижные установки.

Схема развода водопроводной сети на строительной площадке может быть тупиковой (разветвленной), кольцевой и смешанной.

Тупиковая схема имеет меньшую протяженность и, следовательно, меньшую стоимость, но она не обеспечивает бесперебойного водоснабжения в случае аварии на каком-либо участке. Кольцевая схема – более дорогая, но бесперебойна в работе.

Постоянные сети прокладываются по кольцевой схеме, а временные – по тупиковой и смешанной. Трассу временных водопроводных сетей по строительной площадке необходимо по возможности проводить по кратчайшим путям с учетом возможной перекладки отдельных линий по ходу строительства. Запроектированная сеть наносится на план с указанием всех точек потребления воды и величины ее расхода в каждой точке. Способ укладки временного водопровода зависит от принятого срока эксплуатации. При сроке эксплуатации более одного года временные водопроводные линии укладываются также как и постоянные, то есть ниже глубины промерзания. При меньшей глубине предусматривается соответствующее их утепление (укладка в короб с засыпкой шлаком, обертывание войлоком и т.д.). При эксплуатации в течение одного летнего сезона достаточно уложить трубы на глубине 30 см или прямо по поверхности с защитой от механического повреждения.

Работы по устройству канализации весьма трудоемки и поэтому временную канализацию устраивают в редких случаях и минимальными объемами. Для отвода ливневых и условно чистых производственных вод обычно отрывают открытые водостоки. При значительном количестве сточных вод, требующих очистки, необходимо устраивать отстойники.

При разработке СГП необходимо предусматривать меры по уменьшению воздействия строительного процесса на окружающую среду. На территории строящихся объектов необходимо предусмотреть защиту древесно-кустарной растительности.

Нельзя организовывать выпуск вод со строительной площадки непосредственно по склонам, без надлежащей их защиты от разлива. При проведении планировочных работ почвенный слой должен складироваться.

Необходимо предусматривать решения по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их непосредственно с этажей.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны очищаться и обезвреживаться для чего в ППР даются решения по этому вопросу.

При производстве работ, связанных с очисткой территории от кустарника и леса необходимо предусмотреть мероприятия по оттеснению животного мира за пределы строительной площадки.

Для нахождения оптимального решения проектируемого СГП необходимо разрабатывать несколько его вариантов и сравнить их.

При оценке СГП используют следующие показатели:

1) коэффициент использования территории ($K_T = \frac{S_{czn}}{S_{om}}$);

2) продолжительность строительства временных зданий и сооружений, трудоемкость их возведения, стоимость и число тонно-километров перемещения грузов по стройплощадке.

Дополнительные показатели:

- 1) степень удобства работы транспорта;
- 2) обеспечение наиболее рационального обслуживания рабочих (min протяженность переходов, min число пересечения путей и тупиков).

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Назначение ПОС.
2. Содержание ПОС.
3. Назначение ППР.
4. Содержание ППР.
5. Название КП в составе ПОС и в составе ППР.
6. Принципиальное отличие ПОС от ППР.
7. Что определяется в ПОС и ППР?
8. В каком документе определяются эффективные методы возведения объекта?
9. В состав, какой документации входят ведомости объемов основных строительных, монтажных и специальных строительных работ?
10. В состав, какой документации входят ведомости потребности в строительных конструкциях, изделиях, материалах и оборудовании?
11. В состав, какой документации входят графики потребности в основных строительных машинах и транспортных средствах по строительству в целом?
12. В состав, какой документации входят графики поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования?
13. В состав, какой документации входят графики движения рабочих кадров по объекту?
14. В состав, какой документации входят графики движения основных строительных машин по объекту?
15. Какие задачи решаются в календарном планировании?
16. В каких документах решается задача распределения и использования всех ресурсов во времени?
17. Какая задача решается при проектировании строительного генерального плана?
18. Что отражает СГП?
19. В чем отличие СГП от КП?
20. В чем состоит назначение СГП?
21. Что должна обеспечить научная организация работ на строительной площадке?
22. Что означает термин «наилучшие условия для труда рабочих»?
23. Чему должны соответствовать условия для труда рабочих?
24. Что означает максимальная механизация процессов выполнения СМР?
25. До какого предела можно снизить затраты на временные здания и сооружения?
26. Учитываются ли требования охраны труда при проектировании СГП?
27. Что регламентирует СГП?
28. Виды СГП?
29. Какой стройгенплан разрабатывают для застройки в целом?
30. В состав какой документации входит общеплощадочный стройгенплан?
31. Какой СГП разрабатывается на каждый объект строительства?
32. В состав какой документации входит объектный СГП?
33. В чем основное различие СГП в составе ПОС и СГП в составе ППР?
34. Различается ли степень детализации СГП в составе ПОС и СГП в составе ППР?
35. Что называется СГП?
36. Что показывается на стройгенплане?
37. Чем отличается СГП от генплана?
38. Нужно ли на стройгенплане показывать инженерные коммуникации?
39. В чем различие территории строительства одинаковых объектов?
40. Сказывается ли различие площадок строительства на решение СГП?

41. Должен ли проектировщик при разработке проектно-сметной документации учитывать конкретные условия строительства?
42. Кто разрабатывает общеплощадочный СГП?
43. Почему СГП в составе ПОС разрабатывается совместно со всей проектно-сметной документацией?
44. С чем должны увязываться решения СГП?
45. Почему решения СГП должны увязываться с остальными разделами проекта?
46. Влияет ли принятая технология работ на решения СГП?
47. Влияют ли сроки производства работ на решения СГП?
48. Основные принципы проектирования СГП?
49. Чему должны отвечать решения СГП?
50. С учетом, каких условий должны проектироваться временные здания?
51. Где должны располагаться временные здания и коммуникации?
52. Почему нельзя временные здания располагать на участках, предназначенных под строительство?
53. Какие здания и сооружения следует строить в первую очередь?
54. Какие сооружения могут использоваться для нужд строительства?
55. Следует ли учитывать расстояния транспортировки материалов по стройплощадке при размещении зданий?
56. От чего зависит объем транспортных и складских операций?
57. С учетом, какого требования необходимо прокладывать линейные сооружения?
58. Что необходимо учитывать при прокладке инженерных коммуникаций?
59. Чему должны отвечать решения СГП?
60. Сколько вариантов решений КП можно разрабатывать?
61. Сколько вариантов решений СГП можно разрабатывать?
62. Каким образом можно определить лучший вариант организационно-технологического решения?
63. По каким показателям сравниваются варианты организационно-технологических решений?
64. От чего зависит величина коэффициента, характеризующего использование отчуждаемых территорий?
65. Как определить общую площадь стройгенплана?
66. Как определить площадь, отчужденную для строительства постоянных зданий и сооружений?
67. Как определить стоимость внутривозрадных перевозок основных строительных грузов?
68. Как понять термин «минимальная стоимость инвентарных зданий и сооружений при условии надлежащего обслуживания строительных работ»?
69. Какую протяженность должны иметь временные сети?
70. В чем заключается проектирование СГП в составе ПОС?
71. Как необходимо размещать на стройплощадке временные здания и сооружения, установки и все виды коммуникаций при проектировании СГП в составе ПОС?
72. Исходные данные для проектирования СГП в составе ПОС?
73. Что должен содержать генплан застройки, используемый для проектирования общеплощадочного СГП?
74. Для чего необходим календарный план строительства при проектировании СГП в составе ПОС?
75. При выполнении каких расчетов для СГП в составе ПОС используются данные геологических и гидрогеологических изысканий?

76. Из каких частей состоит СГП?
77. Что изображается на графической части СГП в составе ПОС?
78. Что служит графической основой СГП в составе ПОС?
79. В каком масштабе и почему проектируется СГП в составе ПОС?
80. Где располагается экспликация основных, постоянных и временных зданий, сооружений и установок?
81. Зачем на графической части необходимо приводить условные обозначения?
82. Какой материал содержит расчетно-пояснительная записка СГП в составе ПОС?
83. На основе каких показателей определяется потребность в ресурсах при проектировании СГП в составе ПОС?
84. Что обосновывает расчетная часть пояснительной записки СГП?
85. Порядок проектирования СГП в составе ПОС.
86. На основе чего определяется потребность в трудовых энергетических и других материальных ресурсах при проектировании СГП в составе ПОС?
87. На основе чего определяются виды и объемы временных зданий?
88. Что означает «производят размещение элементов временного строительного хозяйства»?
89. Из каких соображений определяются границы строительной площадки?
90. Какой вопрос в первую очередь решается при проектировании СГП?
91. С кем проектная организация согласовывает стройгенплан?
92. С кем заказчик согласовывает все решения стройгенплана?
93. Можно ли в процессе строительства на стройплощадке возводить сооружения непредусмотренные СГП ПОС, но необходимых для производства работ?
94. На какие объекты разрабатывается СГП входящий в состав ППР?
95. Исходные данные для проектирования объектного СГП?
96. Почему при разработке объектного СГП необходимо использовать общеплощадочный СГП?
97. Что первично: календарный план производства работ или объектный стройгенплан?
98. Какие материалы технологических карт используются при разработке объектного СГП?
99. Почему потребность в ресурсах для СГП в составе ПОС необходимо корректировать при разработке СГП в составе ППР?
100. Какая дополнительная информация необходима при разработке СГП в составе ППР?
101. На какие решения объектного СГП могут влиять данные о производственной базе строительной организации?
102. По какой документации уточняются расчеты потребности в ресурсах выполненные в ПОС?
103. На основе какой документации рассчитываются площади приобъектных складов и временных устройств?
104. На основе какой документации определяется потребность в воде и электроэнергии, выбираются подъемно-транспортные механизмы?
105. На основе каких данных при проектировании объектного СГП производится корректировка типовых технологических карт?
106. У кого необходимо получить условия подсоединения к существующим сетям при проектировании объектного СГП?
107. Чем, в первую очередь, определяются все решения СГП?
108. Этапы разработки объектного СГП.

109. На основе какого документа определяется расположение механизмов на объекте?
110. Какие зоны определяют после размещения монтажных механизмов на СГП?
111. Что необходимо определить до начала расчета размещения приобъектных складов?
112. На основе, каких данных на СГП проектируется дорожная сеть?
113. Что необходимо для расчета и размещения временных зданий и сооружений?
114. Что проектируется на последнем этапе разработки СГП в составе ПОС?
115. С чего начинается разработка объектного СГП?
116. Где должны находиться открытые площадки для складирования материалов, конструкций и т.д.?
117. Где следует располагать временные здания и сооружения?
118. Достаточно ли определение размеров площадок для складирования при проектировании объектного СГП?
119. Что, кроме размеров площадок для складирования, показывают на них?
120. С использованием, какого принципа производится раскладка элементов на складских площадках?
121. С какой стороны здания обычно проектируется устройство складских площадок?
122. Где должны располагаться открытые складские площадки?
123. К каким элементам строительного хозяйства должен быть обеспечен подъезд автотранспорта?
124. Главные требования при решении любых вопросов стройгенплана.
125. Что должно ограждаться на стройплощадке?
126. Что такое опасная зона работы механизмов?
127. Что такое опасная зона подкрановых путей?
128. Что такое опасная зона дорог?
129. Чем отличается пространство дороги от пространства опасной зоны дороги?
130. От чего зависит размер опасной зоны дороги?
131. Можно ли производить работы в опасной зоне дороги?
132. Кто может находиться в опасной зоне подкрановых путей?
133. Как на местности обозначается опасная зона подкрановых путей?
134. Нужно ли на СГП показывать ограждение стройплощадки?
135. Куда должны открываться ворота в заборе стройплощадки?
136. Какие решения уточняет объектный стройгенплан?
137. Какие размеры должны быть указаны на объектном стройгенплане?
138. Зачем на стройгенплане в составе ППР должны быть указаны все размеры?
139. К чему привязываются все проектируемые объекты строительного генерального плана?
140. Что должна содержать расчетно-пояснительная записка объектного СГП?
141. На основе каких данных рассчитывается потребность в ресурсах при проектировании объектного СГП?
142. Какие решения по выбору механизированных установок, временных зданий, дорог, электрохозяйства и т.д. содержится в пояснительной записке объектного СГП?
143. С учетом чего принимаются решения при проектировании объектного СГП?
144. Как производится поставка материалов и конструкций на стройплощадку?
145. Чем необходимо руководствоваться при определении количества материалов, деталей и конструкций, подлежащих хранению?
146. Чему должен быть равен минимальный запас ресурсов, хранящихся на стройплощадке?

147. Что служит основой определения потребного для хранения запаса материалов?
148. Для чего служат графики завоза и потребления материалов?
149. Как определяется запас материалов, подлежащих хранению, при отсутствии графиков завоза и потребления?
150. В чем измеряется запас материалов, подлежащих хранению на стройплощадке?
151. Что такое среднесуточная потребность в материалах на планируемый период?
152. От чего зависит потребность в материале на планируемый период?
153. Как определяется общее число дней потребления материала?
154. Как определить число дней работы, на которые необходимо планировать запас материала?
155. Что такое норма запаса?
156. Какие задачи решаются при проектировании складского хозяйства?
157. Что должно обеспечивать складское хозяйство стройплощадки?
158. Что означает обеспечение качественной сохранности материалов?
159. Как должны размещаться материалы на складе?
160. С использованием чего должно планироваться выполнение погрузочно-разгрузочных работ на стройплощадке?
161. Как подразделяются склады на стройплощадке?
162. Что может храниться на открытых складских площадках?
163. Где должны размещаться открытые складские площадки на СГП?
164. Что должно храниться в полужакрытых складах (навесах)?
165. Где должны храниться материалы, не изменяющие свойства от перемены температуры и влажности воздуха, но требующие защиты от прямого воздействия солнца?
166. Для чего служат закрытые склады?
167. Где должны храниться материалы, портящиеся на открытом воздухе, а также дорогостоящие?
168. Последовательность проектирования складских помещений?
169. На какой объем материалов рассчитывается площадь складских площадок?
170. На основании, каких показателей определяется метод хранения материальных ресурсов?
171. Какие площади рассчитываются для складов?
172. На основании каких соображений выбирается тип склада?
173. Как выполняется привязка складов на СГП?
174. На каких складах показывается размещение складываемых деталей?
175. На основании каких показателей определяется площадь складов на стадии разработки ПОС?
176. На основании, каких показателей определяется площадь складов на стадии разработки ППР?
177. От чего зависит площадь складских площадок при разработке ППР?
178. Что нужно использовать для детального расчета складских площадок?
179. Для каких расчетов используются дифференциальные и интегральные графики поступления и расхода материалов?
180. Что необходимо обеспечивать при размещении складов и элементов на них?
181. За счет чего можно повысить производительность работы крана?
182. Что должны обеспечивать внутривозроечные дороги на строительной площадке?

183. Что обеспечивает бесперебойную работу складов и механизированных установок в течение всего строительства?

184. В каких случаях в соответствии со СНиП 3.01.01.-85 допускается устройство временных внеплощадочных и внутриплощадочных дорог?

185. Какие дороги должны использоваться для внутриплощадочных нужд?

186. Когда производится строительство временных дорог?

187. Что должны составлять постоянные и временные дороги на стройплощадке?

188. Какая схема дорог может использоваться на стройплощадке?

189. Порядок проектирования автодорог на СГП?

190. С учетом чего разрабатывается схема движения транспорта и располагаются дороги в плане?

191. Что должна обеспечивать схема движения транспорта и расположение дорог в плане?

192. Что должно быть запроектировано на тупиковых участках дорог?

193. Что необходимо соблюдать при проектировании трасс автодорог на строительной площадке?

194. Где нельзя располагать временные дороги?

195. Чем характеризуются дороги?

196. Какие показатели используются для характеристики дороги?

197. Что такое расчетная видимость?

198. От чего зависит расчетная видимость?

199. Что такое опасная зона дороги?

200. На что направлены дополнительные условия при проектировании дорог?

201. Как обеспечивается безопасность условий движения на стройплощадке?

202. От чего зависит конструкция временных внутриплощадочных дорог?

203. Типы конструктивных решений временных внутриплощадочных дорог?

204. В какой период возводятся временные здания?

205. С какой целью возводятся временные здания?

206. Классификация временных зданий по назначению?

207. Как подразделяются временные здания по степени использования?

208. В какой организационно-технологической документации производится проектирование временных зданий?

209. Какие вопросы решаются при проектировании временных зданий в составе ПОС?

210. Какие вопросы решаются при проектировании временных зданий в составе ППР?

211. В составе какого проекта определяют размеры площадки для городка, схему размещения зданий и способы обеспечения электроэнергией, водой и другими коммуникациями?

212. В составе какого проекта уточняют набор зданий конкретно по типам, уточняют их расположение в плане, делают привязку и уточняют способы подключения к коммуникациям?

213. Как должны размещаться временные здания?

214. Применяется ли блокировка временных зданий между собой?

215. В чем отличие расчета числа рабочих при разработке ПОС и при разработке ППР?

216. К чему должны приближаться в первую очередь?

217. К чему должны быть ближе расположены временные здания к водопроводу или к канализационной сети?

218. Где необходимо располагать санитарно-бытовые и административные здания?
219. В каких зонах должны быть расположены подходы к временным зданиям?
220. Как располагают временные здания по отношению к входу на строительную площадку?
221. Какая величина противопожарных разрывов должна быть заложена на СГП?
222. Что указывается на стройгенплане для временных зданий?
223. Где показываются габариты временных зданий?
224. Как показывается привязка временных зданий на СГП?
225. В каком документе можно найти места подключения временных зданий и коммуникациям?
226. Что содержит экспликация СГП?
227. Где можно найти объем временного здания?
228. В каком документе можно найти марку и конструктивную характеристику временного здания?
229. Какое количество электроэнергии необходимо для обеспечения работ на стройплощадке?
230. Что такое количество электроэнергии?
231. Как обеспечить возможность питания потребителей на всех участках строительства?
232. Как обеспечить надежность электропитания?
233. Лимитируются ли затраты на устройство электросети на стройплощадке?
234. В какой последовательности выполняется проектирование электроснабжения на стройплощадке?
235. На основе каких данных определяются потребители электроэнергии на стройплощадке?
236. На основе какой нагрузки определяется мощность источника электроэнергии?
237. В каких единицах определяется мощность источника электроэнергии?
238. На основе каких данных выбирается источник электроэнергии?
239. Что означает: составить проект электроснабжения стройплощадки?
240. Что служит исходными данными для проектирования электроснабжения стройплощадки?
241. Как влияет номенклатура и объем работ на электроснабжение стройплощадки?
242. Как влияют сроки выполнения работ на расход электроэнергии?
243. Как влияет инфраструктура стройплощадки на потребляемое количество электричества?
244. На основе чего в ПОС устанавливается требуемая мощность для электроснабжения стройплощадки?
245. Как определяется расход энергии по стройплощадке при проектировании ППР?
246. Как определяется расход электроэнергии необходимой для работы машин на стройплощадке?
247. Как определяется расход электроэнергии необходимой для освещения рабочих мест и стройплощадки?
248. С учетом чего рассчитывается расход электроэнергии по стройплощадке в целом?
249. Из каких источников можно обеспечить стройплощадку электроэнергией?
250. На каком этапе проектирования решается вопрос возможностей получения электроэнергии?

251. Сколько этапов имеет проектирование сети электроснабжения стройплощадки?
252. Что такое «оптимальная точка размещения источника электроснабжения»?
253. С чем должна совпадать оптимальная точка размещения источника электроснабжения?
254. Что такое центр электрических нагрузок?
255. Что выполняется на втором этапе проектирования электроснабжения стройплощадки?
256. Классификация сетей электроснабжения стройплощадки?
257. Подразделение сетей электроснабжения стройплощадки по величине напряжения?
258. Подразделение сетей электроснабжения стройплощадки по роду тока?
259. Как разделяются сети электроснабжения стройплощадки по назначению?
260. Какие виды сетей электроснабжения стройплощадки бывают в зависимости от характера потребителей?
261. Виды электросетей стройплощадки по конструктивному выполнению?
262. Схемы электроснабжения стройплощадки?
263. Для чего необходимо теплоснабжение на стройплощадке?
264. При помощи, каких теплоносителей стройплощадка обеспечивается тепловой энергией?
265. Что входит в состав производственных нужд по теплоснабжению?
266. Из чего складываются нужды в тепле?
267. С чего начинается проектирование временного теплоснабжения стройплощадки?
268. На основании каких данных выбирается источник теплоснабжения стройплощадки?
269. На основе каких данных проектируются наружные и внутренние сети временного теплоснабжения стройплощадки?
270. Как определяется количество тепла, необходимого для отопления возводимых объектов и временных зданий?
271. В чем измеряется количество тепла?
272. Как определяется расход тепловой энергии на производственные нужды?
273. От чего зависит расход тепловой энергии на прогрев бетона?
274. От чего зависит расход тепловой энергии на оттаивание мерзлого грунта?
275. Как определяется общее количество тепла на стройплощадке в целом?
276. На основе какого параметра выбирается источник теплоснабжения стройплощадки?
277. От каких источников тепловая энергия может поступать на стройплощадку?
278. Какой источник теплоснабжения стройплощадки следует использовать в первую очередь?
279. На основе каких соображений выбирается лучший источник теплоснабжения стройплощадки?
280. Что необходимо использовать для подачи пара и горячей воды на стройплощадку?
281. Как проектируются временные сети теплоснабжения стройплощадки?
282. Как прокладываются трубы временных теплотрасс?
283. Как можно защитить временную теплотрассу от излишних теплопотерь?
284. Как устраивается теплотрасса в местах с высоким уровнем грунтовых вод

285. Как обеспечить теплом строящиеся здания, в случае, если не возможно запустить в эксплуатацию систему отопления?
286. Как устраивается воздушное отопление строящегося здания?
287. Для каких целей на стройплощадке требуется вода?
288. Из каких потребностей складываются производственные нужды?
289. Как рассчитывается потребность в воде при разработке ПОС?
290. Как рассчитывается потребность в воде при разработке ППР?
291. На основе чего производится расчет потребности в воде при разработке ППР?
292. Для какого периода производится расчет потребности в воде при разработке ППР?
293. Из какого норматива берется расход воды для конкретного потребителя?
294. Что, кроме расчета потребности в воде, определяется в ППР при проектировании временного водоснабжения?
295. Каким требованиям должна удовлетворять питьевая вода?
296. Какие требования предъявляются к воде, идущей для приготовления бетонных смесей?
297. Чего не должно содержаться в воде, используемой для питания котельных установок?
298. Какой источник водоснабжения следует задействовать в первую очередь?
299. Виды водоснабжения стройплощадки?
300. В каких случаях на стройплощадке устраиваются две самостоятельные системы водоснабжения?
301. Из каких систем водоснабжения состоит временное водоснабжение строительной площадки?
302. Какие установки следует использовать для устройства временного водоснабжения стройплощадки?
303. Какие схемы разводки временного водоснабжения можно использовать для стройплощадки?
304. Какие достоинства имеет тупиковая схема временного водоснабжения стройплощадки?
305. Какие недостатки присущи тупиковой схеме временного водоснабжения стройплощадки?
306. Какая схема временного водоснабжения более надежна для аварийных ситуаций на стройплощадке?
307. При какой схеме прокладка временного водоснабжения стройплощадки стоимость работ по его устройству будет минимальной?
308. По какой схеме прокладываются постоянные водопроводные сети?
309. По какой схеме прокладываются временные водопроводные сети?
310. В каких случаях временная водопроводная система водоснабжения стройплощадки проектируется по смешанной схеме?
311. Как следует проводить трассу временной водопроводной сети по стройплощадке?
312. С учетом чего необходимо прокладывать временную водопроводную сеть?
313. Что указывается на плане трассы временной водопроводной сети?
314. От чего зависит способ прокладки временной водопроводной сети?
315. Как производится укладка временной водопроводной линии при сроке эксплуатации свыше одного года?
316. От чего зависит срок эксплуатации временной водопроводной линии?
317. Как прокладывается линия постоянного водопровода?

318. Что необходимо предусмотреть при прокладке линии водопроводной сети выше глубины промерзания?
319. Как укладывается временная водопроводная сеть, в случае если ее эксплуатация планируется только в течение теплого времени года?
320. Что необходимо предусматривать при прокладке водопроводной линии непосредственно по поверхности земли?
321. Работы по устройству, каких сетей наиболее трудоемки?
322. В каких случаях устраивается временная канализация?
323. В каких объемах следует планировать работы по устройству временной канализации?
324. Что необходимо предусмотреть на стройплощадке для отвода ливневых и условно чистых производственных вод?
325. В каких случаях следует проектировать устройство на стройплощадке отстойников?
326. Что, связанное с охраной окружающей среды, должно быть предусмотрено при разработке стройгенплана?
327. Что необходимо защищать на территории стройплощадки?
328. Чего нельзя организовывать на территории стройплощадки?
329. Как надо организовать отвод вод с территории строительной площадки?
330. Что нужно складировать при проведении планировочных работ?
331. Какие решения необходимо принимать при производстве работ по предотвращению задымленности и загазованности воздуха?
332. Можно ли сбрасывать строительный мусор с этажей?
333. При производстве каких работ образуется строительный мусор?
334. Что необходимо предусматривать для производственных и бытовых стоков, образующихся на стройплощадке?
335. В каком документе даются решения по очистке и обезвреживанию производственных и бытовых стоков, образующихся на стройплощадке?
336. Какие мероприятия необходимо планировать при производстве работ, связанных с очисткой территории от кустарника и леса?
337. В каком документе должны быть предусмотрены мероприятия по оттеснению животного мира с территории строительства?
338. Сколько вариантов стройгенпланов можно разработать при проектировании ПОС?
339. Сколько вариантов стройгенпланов можно разработать при проектировании ППР?
340. Как выбрать лучший вариант СГП?
341. Какие показатели можно использовать для оценки вариантов СГП?
342. Что такое коэффициент застройки?
343. От чего зависит величина коэффициента застройки?
344. На что влияет продолжительность строительства временных зданий?
345. Для чего определяется стоимость и число тонно-километров перемещения грузов по строительной площадке при разработке СГП?
346. Как обеспечить наиболее рациональное обслуживание рабочих?
347. На что влияет протяженность перепадов и количество пересечений различных путей?

ЛИТЕРАТУРА

- 1) Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
- 2) Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства. Управление строительной организации / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
- 3) Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства / А. И. Трушкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2003.
- 4) Топчий, Б. Д. Справочник строителя: «Реконструкция промышленных предприятий» / Б. Д. Топчий, Р. А. Гребенник. – М. : Стройиздат, 1990.
- 5) Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства / А. С. Стаценко, А. И. Тамкович. – Минск : Вышэйшая школа, 2002.
- 6) Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
- 7) СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
- 8) Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.
- 9) Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
- 10) Кирнев, А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 14. ОРГАНИЗАЦИЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

1. Значение материально-технического обеспечения для своевременного ввода объектов в эксплуатацию.
2. Цели и задачи производственно-технологической комплектации.
3. Порядок планирования и осуществления комплексных поставок.

Значение материально-технического обеспечения в строительном производстве определяется его спецификой, тем влиянием, которое оказывают на процесс строительства развитие строительной индустрии, изготовление строительных материалов, конструкций, изделий и полуфабрикатов на заводах.

Особенности отрасли строительства, оказывающие влияние на систему ее материально-технического обеспечения:

1) продолжительность процесса строительства зданий и сооружений определяется месяцами, а это усложняет оперативный учет и контроль расходования материальных ресурсов на каждой строительной площадке;

2) основная масса СМР выполняется в течение всего года под открытым небом, что создает необходимость в применении поправочных коэффициентов к нормам расхода материалов в зимний период;

3) рассредоточенность строительных подразделений и отдельных объектов сказывается на процессе планирования материально-технического снабжения строек и затрудняет оперативную деятельность органов, на которые возложены функции обеспечения строительного производства, материально-техническими ресурсами. Т.е. органы материально-технического обеспечения строительных организаций находятся в более сложных условиях относительно других отраслей народного хозяйства.

При этом строительный процесс связан с перемещением и укладкой в возводимые сооружения большого количества материалов. Причем, в связи с развитием строительной индустрии объем материалов на единицу стоимости снижается. Однако резко возрастает номенклатура используемых материалов и степень их заводской готовности. Причем большая часть материалов должна доставляться на строительную площадку строго по графику, согласованному с графиком производства работ (не только монтажных). Все это обуславливает необходимость углубления организационной и технологической связи между строительной площадкой, предприятиями, изготавливающими детали, и транспортными подразделениями, централизованно доставляющими эти детали на строительную площадку.

Затраты по доставке материальных ресурсов от склада завода-изготовителя до приобъектного склада пока очень велики (стоимость перевозки грузов – 11 – 12% от стоимости СМР). На стройплощадке с промежуточным складированием увеличивается трудоемкость возведения здания.

Доставка строительных материалов и изделий в соответствии с графиком производства работ, механизация погрузочно-разгрузочных работ, сокращение запасов строительных материалов и изделий на складах стройплощадки способствуют сокращению трудоемкости строительства, а соответственно ускоряют сроки выполнения работ с обеспечением своевременного ввода в эксплуатацию.

Подрядные организации, выполняющие работы по генеральным и субподрядным договорам, и организации-заказчики должны обеспечивать объекты строительства всеми видами материально-технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства СМР в сроки, установленные календарными планами и графиком строительства. Т.е. конструкции и готовые изделия должны подаваться на строительную площадку для немедленного применения в дело, поэтому процесс снабжения должен быть синхронно увязан с технологией работ. Процесс материально-технического обеспечения превращается в составную часть единого технологического процесса строительства – комплектацию объектов готовыми конструкциями для бесперебойной работы.

Технологическая комплектация – это процесс своевременного комплексного обеспечения строящихся объектов сборными конструкциями, деталями, полуфабрикатами и материалами в строгой увязке с темпом и технологической последовательностью работ.

Система производственно-технологической комплектации вносит инженерное содержание в организационный процесс материально-технического обеспечениястроек, приводит его в соответствие с уровнем развития строительства, позволяет сконцентрировать функции материально-технического обеспечения в единой организации, которая ответственна за своевременное и комплектное обеспечение процесса производства СМР материальными ресурсами. Также она организует централизованную доставку и необходимую контейнеризацию материальных ресурсов, дает возможность централизовать складское хозяйство. Всё это повышает заводскую готовность материалов и изделий на предприятиях УПТК, освобождает монтажников от необходимости доводить изделия до требуемой степени готовности, упрощает нормирование и контроль за расходом материальных ресурсов, позволяет своевременно, оперативно и с наименьшими потерями переключать поставки материальных ресурсов на особо важные

пусковые объекты, что способствует ритмичному вводу объектов в эксплуатацию.

Таким образом, УПТК – это комбинированный орган, в деятельности которого сочетаются три основные функции материально-технического обеспечения: снабжение – переработка – комплектация. Снабженческая деятельность состоит в получении всех материальных ресурсов, независимо от источников их поступления; промышленная деятельность заключается в переработке материалов и изделий для подготовки к непосредственному использованию на строительных работах и изготовлению нетиповых и несерийных конструкций, деталей и полуфабрикатов.

Комплектация материалов и изделий состоит в централизованной доставке их на строительство по утвержденным графикам производства работ, и является завершающей стадией материально-технического обеспечения строительства.

Для выполнения этих задач управление ПТК должно формироваться на основе следующих принципов:

- 1) концентрация в едином органе всех функций материально-технического обеспечения;
- 2) создание производственно-комплектующей базы (ПКБ) с включением в состав УПТК всех производственных предприятий треста;
- 3) организация оперативной службы комплектации диспетчерских и линейных подразделений для координации деятельности всех звеньев, обеспечивающих поступление, транспортирование, погрузку и разгрузку материалов по графику работ;
- 4) централизация складского хозяйства.

В состав ПКБ входят:

- 1) производственные цеха (участки), изготавливающие нетиповые и несерийные конструкции, изделия, повышающие заводскую готовность материалов;
- 2) цеха комплектации;
- 3) централизованное складское хозяйство, обеспечивающее приемку, хранение и отпуск материальных ресурсов в количествах, необходимых для выполнения производственной программы строительной организации;
- 4) механизмы для погрузочно-разгрузочных работ и парк контейнеров;
- 5) технологический транспорт.

В строительном тресте следует различать производственную и производственно-комплектующую базу. Первая предназначена для изготовления материалов и конструкций, вторая – для повышения заводской готовности материалов и комплектации. При небольших объемах работ они сливаются в одну производственно-комплектующую базу.

Потребность в строительных материалах, деталях и конструкциях на производство СМР, а также на изготовление деталей и конструкций для строительства объекта определяется в проектно-сметной документации.

Материально-техническое обеспечение строящегося объекта должно осуществляться на основе производственно-технологической комплектации, при которой поставка строительных конструкций, деталей, материалов и инженерного оборудования производится технологическими комплектами в строгой увязке с технологией и сроками производства СМР.

В целях оперативного планирования поставок в составе ППР разрабатывается унифицированная нормативно-технологическая документация по комплектации объекта (УНТДК). Учет решений, принятых в ППР, обеспечивает синхронизацию процесса комплектации с графиком производства работ. УНТД объектов строительства является единой нормативной базой планирования:

- материально-технического снабжения;
- изготовления продукции, повышения строительной готовности изделий в УПТК;
- организации процесса производственно-технологической комплектации, включая централизованную доставку материальных ресурсов в рабочую зону.

Разработка УНТД связана с формированием технологических, поставочных, монтажных и рейсовых комплектов.

Технологический комплект состоит из строительных конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов, необходимых и достаточных для выполнения определенного комплекса работ.

Поставочный комплект – это часть технологического комплекта материально-технических ресурсов, поставляемых на объект с одного завода изготовителя в соответствии с технологией и сроками выполнения работ.

Монтажный комплект – это часть технологического комплекта, состоящая из сборных строительных конструкций, изделий и сопутствующих деталей, необходимых для сборки монтажного узла здания.

Рейсовый комплект это часть поставочного монтажного комплекта материально-технических ресурсов, доставляемая на одном транспортном средстве. Совокупность рейсовых комплектов образует поставочный комплект, а сумма последних составляет технологический комплект.

В основе образования технологических комплектов лежат следующие принципы.

Принцип конструктивности: технологический комплект должен формироваться таким образом, чтобы составляющая его совокупность

конструкций, изделий, полуфабрикатов и материалов была необходимой и достаточной для обеспечения пространственной устойчивости части здания или сооружения. Отсюда определяется минимальная величина технологического комплекта.

Принцип технологичности заключается в том, что совокупность материальных ресурсов комплекта по количеству, наименованиям, типоразмерам должна обеспечивать непрерывность ведения работ в точном соответствии с решениями, принятыми в ППР.

При организации комплектной поставки конструкций, деталей, материалов и инженерного оборудования необходимо предусматривать:

- комплектацию необходимыми материально-техническими ресурсами (независимо от источников и порядка их поступления) здания, сооружения, секции, этажа;
- повышение технологической готовности изделий, материалов и инженерного оборудования и поставку на строящиеся объекты конструкций, деталей, материалов и оборудования в комплекте с необходимыми инвентарными крепежными изделиями в мелкоштучной расфасовке и другими, готовыми к применению, сопутствующими вспомогательными материалами и изделиями.

Для доставки необходимо использовать контейнерный способ перевозки.

Документы, которые включает в себя УНТДК

1. Карточка реквизитов объекта.
2. Схемы образования технологических комплектов.
3. Комплектовочно-технологические карты.
4. Сводная комплектовочно-технологическая карта.
5. Таблица стоимости технологических комплектов.
6. Типовой график комплектации объекта по поставщикам.
7. Транспортно-комплектовочный график.
8. Расчет стали и бетона.
9. Технологические карты повышения строительной готовности изделий и материалов.

Первые пять документов – обязательны. Транспортно-комплектовочный график входит в состав УНТДК только при монтаже с транспортных средств.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Чем определяется значение материально-технического обеспечения в строительном производстве?
2. Какие особенности отрасли строительства оказывают влияние на систему ее материально-технического обеспечения?
3. В каких пределах находится продолжительность цикла создания строительной продукции?
4. Что осложняет оперативный контроль и учет расходования материальных ресурсов на строительной площадке?
5. Где осуществляется оперативный учет и контроль расходования материально-технических ресурсов?
6. В какой период выполняется основная масса СМР?
7. Почему к расходу ресурсов на стройплощадке необходимо вводить различные поправочные коэффициенты?
8. Зависит ли расход ресурсов на выполнение СМР от времени года?
9. Что оказывает влияние на процесс планирования материально-технического снабжения стройплощадки?
10. Что затрудняет процесс материально-технического обеспечения стройплощадки?
11. Что затрудняет оперативную деятельность органов, выполняющих функции обеспечения строительного производства материально-техническими ресурсами?
12. Почему органы материально-технического обеспечения строительных организаций находятся в более сложных условиях относительно других отраслей народного хозяйства?
13. С чем связан строительный процесс?
14. Почему происходит снижение объема материала на единицу стоимости строительства объекта?
15. Почему возрастает номенклатура материалов, используемых при строительстве объекта?
16. Почему возрастает степень заводской готовности материалов?
17. В соответствии с чем должен поступать материал на строительство объекта?
18. С чем должен быть согласован график поставки материально-технических ресурсов?
19. Что обуславливает необходимость углубления организационной и технологической связи между строительной площадкой, предприятиями изготовителями и транспортными подразделениями?
20. Как происходит доставка материально-технических ресурсов на стройплощадку?
21. Сколько стоят затраты по доставке материально-технических ресурсов от склада завода изготовителя до приобъектного склада?
22. Почему при промежуточном складировании материалов на приобъектном складе увеличивается трудоемкость возведения здания?
23. Что способствует сокращению трудоемкости строительства?
24. Что может обеспечить сроки выполнения работ и своевременный ввод объекта в эксплуатацию?
25. Что должны обеспечивать подрядные организации, выполняющие работы по генеральным и субподрядным договорам?
26. Что должны обеспечивать организации-заказчики?
27. Кто должен обеспечивать объекты строительства всеми видами материально-технического обеспечения?

28. Как должны обеспечиваться объекты строительства всеми видами материально-технических ресурсов?
29. В какие сроки должны обеспечивать стройплощадку материально-техническими ресурсами?
30. В соответствии с чем должны доставляться на стройплощадку материально-технические ресурсы?
31. Для чего конструкции и готовые изделия должны поставляться на стройплощадку?
32. С чем должен быть увязан процесс снабжения стройплощадки?
33. Как должен быть увязан процесс снабжения стройплощадки с технологией работ?
34. Во что превращается процесс материально-технического обеспечения?
35. Что является составляющей единого технологического процесса строительства?
36. Что такое технологическая комплектация?
37. В чем отличие комплектации от снабжения?
38. С чем должен быть увязан процесс комплектации?
39. Как называется процесс современного комплексного обеспечения строящихся объектов сборными конструкциями, деталями, полуфабрикатами и материалами в строгой увязке с темпом и технологической последовательностью работ?
40. Какое содержание вносит система производственно-технологической комплектации в организационный процесс материально-технического обеспечения строек?
41. В соответствии с чем приводит система производственно-технологической комплектации процесс материально-технического обеспечения?
42. Что позволяет сконцентрировать система производственно-технологической комплектации в единой организации?
43. За что ответственна система производственно-технологической комплектации?
44. Кто отвечает за своевременное и комплексное обеспечение строительства материальными ресурсами?
45. В чью обязанность входит организация централизованной доставки и необходимая контейнеризация материальных ресурсов?
46. Что обеспечивает возможность централизовать складское хозяйство?
47. Где повышается заводская готовность материалов и изделий?
48. Что освобождает монтажников от необходимости доводки изделий до требуемой степени готовности?
49. На основе чего упрощается нормирование и контроль расхода материальных ресурсов?
50. Какая структура позволяет своевременно, оперативно и с наименьшими потерями переключать поставки материальных ресурсов на особо важные пусковые объекты?
51. Что способствует ритмичному вводу объектов в эксплуатацию?
52. Как расшифровывается аббревиатура УПТК?
53. Чем является УПТК?
54. Какие функции сочетаются в деятельности УПТК?
55. Перечислите основные функции материально-технического обеспечения?
56. Чем отличается комплектация от снабжения?
57. В чем состоит снабженческая деятельность УПТК?
58. Кто получает все материальные ресурсы, необходимые для строительства объектов?
59. В чем заключается промышленная деятельность УПТК?
60. Зачем необходима переработка материалов и изделий?

61. До какой степени в УПТК производится переработка материалов и изделий?
62. Где изготавливаются нетиповые и несерийные конструкции, детали и полуфабрикаты?
63. В чем состоит комплектация материалов и изделий?
64. Как должны доставляться материалы и изделия на стройплощадку?
65. Что является завершающей стадией материально-технического обеспечения?
66. На основе, каких принципов должно формироваться управление ПТК?
67. Для чего необходима концентрация в едином органе всех функций материально-технического обеспечения?
68. Что означает аббревиатура ПКБ?
69. Как создается ПКБ?
70. Что входит в состав ПКБ?
71. Для чего организуется оперативная служба комплектации?
72. Кто координирует деятельность всех звеньев обеспечивающих поступление, транспортирование, погрузку и разгрузку материалов в соответствии с графиком работ?
73. В каком подразделении создается централизованное складское хозяйство?
74. Что входит в состав ПКБ?
75. В состав чего входят производственные цеха, изготавливающие нетиповые и несерийные конструкции, изделия и повышающие заводскую готовность материалов?
76. Где обеспечивается приемка, хранение и отпуск материальных ресурсов в количествах, необходимых для выполнения производственной программы строительной организации?
77. Где должны быть сосредоточены механизмы для погрузочно-разгрузочных работ?
78. Где находится парк контейнеров?
79. В каких подразделениях сосредотачивается технологический транспорт?
80. В чем отличие производственной и производственно-технологической базы?
81. Для чего предназначена производственная база треста?
82. На какой базе повышается заводская готовность материалов?
83. На какой базе осуществляется комплектация материалов?
84. В каком случае происходит соединение производственной и производственно-комплектовочной баз?
85. В какой документации определяется потребность в строительных материалах, деталях и конструкциях для строительства объекта?
86. На основе чего должно осуществляться материально-техническое обеспечение строящегося объекта?
87. Что обеспечивает поставку строительных конструкций, деталей, материалов и инженерного оборудования в строгой увязке с технологией и сроками производства СМР?
88. Как обеспечивается оперативное планирование поставок?
89. В составе, какой документации разрабатывается УНТДК?
90. Что означает УНТДК?
91. Что обеспечивает синхронизацию процесса комплектации с графиком производства работ?
92. Для планирования, каких поставок УНТДК является базой?
93. На основе, какой документации планируется материально-техническое снабжение?
94. Что служит основой планирования изготовления продукции, повышение строительной готовности изделий в УПТК?
95. На основе чего планируется организация процесса производственно-технологической комплектации?

96. С чем связана разработка УНТДК?
97. Виды комплектов?
98. В какой документации планируется формирование комплектов?
99. Что входит в состав технологического комплекта?
100. Для чего должен быть достаточен технологический комплект?
101. В каком комплекте можно найти объем конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов, необходимых и достаточных для выполнения определенного комплекса работ?
102. Что входит в состав поставочного комплекта?
103. Частью, какого комплекта является поставочный комплект?
104. На основе чего формируется поставочный комплект?
105. Продукция скольких заводов входит в состав поставочного комплекта?
106. В соответствии с чем, формируется поставочный комплект?
107. Что входит в состав монтажного комплекта?
108. Частью, какого комплекта является монтажный комплект?
109. Для чего необходим монтажный комплект?
110. Из каких сборных конструкций, изделий и сопутствующих деталей состоит монтажный комплект?
111. Что представляет рейсовый комплект?
112. Частью, какого комплекта является рейсовый комплект?
113. Что образует совокупность рейсовых комплектов?
114. Какие принципы лежат в основе образования технологического комплекта?
115. Что означает принцип конструктивности?
116. Каким образом должен формироваться технологический комплект?
117. Что должен обеспечить состав технологического комплекта?
118. Что определяет минимальную величину технологического комплекта?
119. При формировании какого комплекта учитывается необходимость обеспечения пространственной устойчивости частей здания?
120. В чем заключается принцип технологичности?
121. Что обеспечивает непрерывность ведения работ в точном соответствии с решениями, принятыми в ППР?
122. Какая совокупность материальных ресурсов по количеству, наименованиям и типоразмерам обеспечивает непрерывность работ?
123. Что необходимо предусмотреть при организации комплектной поставки конструкций, деталей, материалов и инженерного оборудования?
124. Какой объем работ, должна обеспечивать комплектация необходимыми материально-техническими ресурсами?
125. Что означает повышение технологической готовности изделий, материалов?
126. Что необходимо поставлять на строящийся объект в комплекте с конструкциями, деталями, материалами и оборудованием?
127. Когда на стройплощадку поставляются инвентарные крепежные изделия?
128. Как доставляется на стройплощадку материально-технические ресурсы, сопутствующие и вспомогательные материалы?
129. Для каких материальных ресурсов используется контейнерный способ перевозки?
130. Какие документы входят в состав УНТДК?
131. Что содержит карточка реквизитов в объекты?
132. В какой документации можно найти схему образования технологических комплектов?

133. В состав, какой документации разрабатываются комплектовочно-технологические карты?
134. Какая карта разрабатывается на основе комплектовочно-технологических карт?
135. Где определяется стоимость технологических комплектов?
136. На основе какого графика работают поставщики материально-технических ресурсов?
137. На основе, каких графиков работают транспортные организации?
138. На основе, каких карт повышается строительная готовность изделий и материалов?
139. Какие документы являются обязательными в составе УНТДК?
140. Какие графики входят в состав УНТДК при организации монтажа методом с транспортных средств?

ЛИТЕРАТУРА

1. Шахпаров, В. В. Организация строительного производства / В. В. Шахпаров [и др.]. – М. : Стройиздат, 1987.
2. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. Олейник, П. П. Организация индустриального строительства объектов / П. П. Олейник. – М. : Стройиздат, 1990.
5. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
6. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.
7. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.
8. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
9. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.

ТЕМА 15. МЕХАНИЗАЦИЯ И ТРАНСПОРТ В СТРОИТЕЛЬНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

1. Механизация строительно-монтажных работ. Режимы работ строительных машин.
2. Расчет потребности в строительных машинах и средствах малой механизации.
3. Классификация грузов и транспорта, применяемого в строительстве.
4. Выбор вида транспорта, определение грузопотоков.
5. Расчет потребности в транспортных средствах.

Механизация строительно-монтажных работ на объекте должна обеспечивать повышение производительности труда и сокращение ручного труда за счет применения наиболее эффективных строительных машин, оборудования и средств малой механизации.

Степень использования строительных машин оказывает влияние на себестоимость СМР и сроки сдачи объектов в эксплуатацию. Для этого необходимо правильно укомплектовывать состав парка строительных машин и рационально его эксплуатировать. Состав парка строительных машин должен комплектоваться с учетом обеспечения комплексной механизации массовых и трудоемких работ. Комплексная механизация может осуществляться одной или несколькими машинами. При большом количестве операций применение комплекта машин значительно повышает производительность.

При планировании работ машинного парка необходимо учитывать режим работы строительных машин, т.е. распределение календарного времени на периоды полезной работы и перерывы, вызываемые различными причинами. Перерывы в работе машины, используемой по основному назначению, подразделяют на конструктивно-технологические, технологические, метеорологические и организационные.

Конструктивно-технологические перерывы определены конструкцией, степенью и характером загрузки машины и связаны с необходимостью проведения работ, обеспечивающих техническую готовность машины к бесперебойной эксплуатации: ежедневного технического ухода, плановых ремонтов и технического обслуживания, замены износившейся сменной оснастки и т.д.

Технологические перерывы зависят от принятой технологии выполнения механизированного процесса с участием рассматриваемой машины. К технологическим перерывам относят время, затрачиваемое на смену рабочего оборудования, на передвижение самоходных машин в пределах рабочей зоны и т.д.

Метеорологические перерывы – простои машин при работе на открытом воздухе, вызываемые неблагоприятными метеорологическими условиями. Организационные перерывы определяются принятой на объекте организацией строительных процессов. К организационным перерывам относят также перерывы, причиной которых является недостаточно эффективное функционирование строительства, несвоевременная поставка материалов, отсутствие фронта работ и т.д.

Календарные режимы работы строительных машин можно разрабатывать применительно к любому периоду времени: час, смена и т.д. Наиболее важные режимы – применительно к смене и году.

В сменном режиме приводят распределение продолжительности смены на отрезки времени, в течение которых машинист выполняет основные функции, имеет перерывы в выполнении этих функций (технологические перерывы), осуществляет ежедневный технический уход за машиной, находится в регламентированном отдыхе, не работает по организационным причинам.

Годовой режим работы машины – это распределение годового календарного времени на дни работы машин и время ее нахождения в нерабочем состоянии (в ремонте, в пути). Годовой режим определяют на списочный парк машин и механизмов одного вида. На основании сменного и годового режимов работы по отдельным видам машин устанавливают технико-экономические нормы их использования, которые необходимы для планирования производства механизированных СМР.

При разработке ПОС потребность в отдельных видах основных строительных машин в штуках или единице измерения главного параметра (вместимость ковша, грузоподъемность) определяется на основе физических объемов работ, подлежащих выполнению, принятых способов механизации и норм выработки машин. Таким образом, рассчитывается общая мощность машин, которая в дальнейшем уточняется с учетом конкретных условий строительства.

При разработке ППР потребность в основных строительных машинах определяется на основе КП производства работ.

Общая потребность в строительных машинах, необходимых для комплектования парка подразделений механизации, определяют суммированием потребностей в отдельных видах машин, предназначенных для выполнения каждого вида работ.

Одновременно с расчетом потребности строительной организации в машинах решают вопрос их использования в течение года. Для этого каждая строительная организация строит календарный график производства

работ с использованием машин, в котором устанавливают обоснованные сроки выполнения планируемых работ, необходимую для этого технику и маршруты ее движения с объекта на объект.

Средства малой механизации, включая строительно-отделочные машины, оборудование, инструмент, технологическую оснастку и т.д., должны быть скомпонованы в нормокомплекты в соответствии с технологией выполненных работ. Потребность строительной организации в средствах механизации и ручного инструмента, увязка их в технологическом комплекте проводятся с учетом их максимальной производительности. Ведущая машина (растворонасос, штукатурная станция) по своей производительности должна обеспечивать выполнение объема работ с заданной интенсивностью. Производительность группы вспомогательных средств механизации каждого типа должна быть не меньше производительности основной ведущей машины.

Порядок подбора технологических комплектов машин:

- 1) выбор технологических схем выполнения работ и применения при этом основных машин;
- 2) составление номенклатуры процессов;
- 3) предварительный выбор основных машин по производительности;
- 4) уточнение состава вспомогательных машин входящих в комплект с основными;
- 5) согласование по производительности вспомогательных машин с основной и выбор их количества;
- 6) сравнение вариантов.

Производство строительных материалов, конструкций, полуфабрикатов и изделий сосредоточено в различных отраслях промышленности. Строительство потребляет продукцию многих из них. Это обстоятельство осложняет планирование материально-технического снабжения и организацию поставки материально-технических ресурсов.

Транспорт на строительстве является частью непрерывного строительного конвейера, технологическим звеном, связывающим строительные объекты с заводами, карьерами, складами и другими источниками материальных ресурсов. Строительство использует все основные виды транспорта: автомобильный, железнодорожный, воздушный. Основным видом транспорта в строительстве – автомобильный. Преимущественное применение автомобильного транспорта объясняется особенностями транспортирования грузов в условиях строительства:

- 1) относительно небольшие партии груза;
- 2) небольшие объемы работ, выполняемые на одной площадке;
- 3) необходимость доставки строительных изделий непосредственно к местам их использования.

Различные строительные грузы отличаются специфическими условиями транспортировки. В зависимости от способа погрузки, перевозки и разгрузки грузы подразделяются на штучные, бестарные, жидкие (наливные) и полужидкие.

Штучные грузы можно перевозить в таре и без тары. Штучные строительные грузы, перевозимые без тары, делят на обычные и специфические. Обычные грузы не требуют особых условий погрузки и разгрузки, перевозки и складирования, их можно перевозить на бортовых автомобилях. Специфические грузы требуют особых условий перевозки и классифицируются на негабаритные, крупногабаритные, длинномерные, тяжеловесные и опасные. Негабаритные – это грузы, которые не вмещаются в кузов бортового автомобиля. Крупногабаритные – это грузы, размеры которых превышают по длине 3,5 м, по ширине 2 м, и по высоте 2,5 м. Длинномерные грузы, длина которых превосходит $\frac{1}{3}$ длины кузова автомобиля. Тяжеловесные – это грузы, масса которых превышает 500 кг. Опасные грузы делятся на малоопасные, не требующие специальных условий перевозки; легковоспламеняющиеся, горючие и обжигающие (известь, битум, кислоты и т.д.), сжатые газы.

К бестарным строительным грузам относят навалочные (песок, гравий), перевозимые в открытых кузовах и сыпуче-пылящие (цемент, известь), требующие для доставки специализированного подвижного состава.

Жидкие (наливные) грузы (топливо, битум и т.д.) перевозят без тары в автомобилях-цистернах. Полужидкие строительные грузы (строительные растворы) доставляют без тары.

Транспорт, применяемый на строительстве, подразделяют по направлению перемещения грузов на вертикальный и горизонтальный, а по характеру перевозок грузов – на внешний и внутренний.

Вертикальный транспорт служит для подъема строительных материалов, конструкций, изделий, оборудования (краны, подъемники и т.п.).

Горизонтальный транспорт предназначен для перемещения строительных материалов, конструкций, изделий от мест их доставки или изготовления к местам потребления.

К внешнему транспорту относят железнодорожный, автомобильный и водный. Внешний транспорт предполагает перемещение грузов с мест производства на склады строительных организаций.

К внутреннему транспорту относят, как правило, автомобильный транспорт. Внутрипостроечным транспортом грузы перемещаются по территории строительства. Этот вид используют для транспортировки грунта на строительной площадке.

Вид и средства транспорта выбираются в зависимости от расстояния перевозок, наличия и состояния дорожной сети, сроков поставок, стоимости перевозок, характера грузов, а также способа погрузки и разгрузки.

Для выбора транспорта и решения вопросов его организации необходимы данные о виде груза, объеме и характере грузооборота и грузопотоков, дальности перевозок, условиях погрузочно-разгрузочных работ.

Графики потребности в строительных материалах, деталях и конструкциях, планы материально-технического снабжения и грузооборот стройплощадки разрабатывают на основе графиков строительства отдельных объектов и сводных графиков. На их основе определяется объем перевозок, т.е. количество груза, которое необходимо доставить на объекты за определенный период времени.

При выборе схем транспортирования материалов и изделий на строительстве следует определять максимальный годовой грузооборот на стройплощадке, который определяется как сумма грузов (т), прибывающих и отправляемых в единицу времени.

При расчете грузооборота устанавливают параметры суточных грузовых потоков по различным направлениям, выбирают транспортные средства и рассчитывают потребность в них.

Грузовым потоком называют количество грузов, перемещаемых по какому-либо участку транспортной сети в течение определенного промежутка времени. Суточный грузопоток стройплощадки обычно оформляют в виде таблиц, в которых приводятся грузопотоки по отдельным маршрутам. Общий грузопоток на стройплощадке складывается из перевозок всех видов материалов и изделий.

Организация работы транспорта должна решаться в проекте организации строительства при выборе транспортных схем поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования, обосновании и разработке графиков потребности в транспортных средствах в технологической увязке со строительством объекта, а так же с деятельностью перевалочных баз, железнодорожных станций.

На стадии ПОС расчет выполняют по нормативным показателям для определения потребности в транспортных средствах. В норматив потребности входят все виды автомашин, и учитывается суммарная потребность в автотранспортных средствах.

Выбор способов перевозки грузов должен производиться в ППР с учетом погрузочно-разгрузочных операций в местах отправления и получения строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования и с учетом обеспечения поставки их на стройки в необходимые сроки.

На стадии ППР потребность в средствах транспорта определяют в следующем порядке:

- 1) определяют потребность в перевозках, составляют схемы грузопотоков;
- 2) рассчитывают грузооборот по календарным периодам работы (смену, сутки, неделю и т.д.);
- 3) подбирают виды транспортных средств;
- 4) определяют производительность транспортной единицы;
- 5) рассчитывают потребность в транспортных средствах по видам, составляют транспортный график или заявку на транспорт.

Выбор вида внутрипостроечного транспорта основан на сопоставлении характера груза и параметров средств транспортировки, производственных обстоятельств: сроков перевозок, состояние путей и средств транспорта, возможности бесперегрузочной доставки.

Потребное число автотранспорта для строительной организации определяют как сумму числа автомобилей для перевозки всех грузов.

Основным экономическим показателем работы транспорта и главным критерием при выборе его вида является себестоимость перевозки груза. Себестоимость внешних перевозок транспорта общего назначения определяют действующими тарифами, а внутрипостроечного – расчетом.

Для оценки различных вариантов перевозки грузов служит показатель величины приведенных затрат.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Что должна обеспечивать механизация строительно-монтажных работ на объекте?
2. Как на объекте повысить производительность труда?
3. Как на объекте сократить долю ручного труда?
4. За счет чего при строительстве объекта сокращается доля ручного труда и увеличивается производительность труда?
5. Для чего на строительстве объекта необходимо применять эффективные строительные машины?
6. Для чего на строительстве объекта необходимо использовать средства малой механизации?
7. На что оказывает влияние степень использования строительных машин?
8. Что влияет на себестоимость СМР и сроки сдачи объектов в эксплуатацию?
9. Как необходимо комплектовать парк строительных машин?
10. Как необходимо эксплуатировать парк строительных машин?
11. Для чего необходимо правильно укомплектовывать состав парка строительных машин и рационально его эксплуатировать?
12. С учетом чего должен комплектоваться состав парка строительных машин?
13. Как обеспечить комплексную механизацию массовых и трудоемких работ?
14. Сколько машин необходимо для осуществления комплексной механизации?
15. Что необходимо применять при большом количестве операций?
16. Что значительно повышает производительность?
17. Что необходимо учитывать при планировании работ машинного парка?
18. Когда учитывается режим работы строительных машин?
19. Что означает термин режим работы строительных машин?
20. Где учитывается распределение календарного времени на периоды полезной работы и перерывы в работе строительных машин?
21. Виды перерывов в работе строительных машин?
22. Чем определены конструктивно-технологические перерывы?
23. С чем связаны конструктивно-технологические перерывы?
24. На что влияет конструкция, степень и характер загрузки машины?
25. Что обеспечивает техническую готовность машины к бесперебойной эксплуатации?
26. Когда производятся работы связанные с ежедневным техническим уходом, плановым ремонтом и техническим обслуживанием?
27. В какой период производится замена износившейся сменной оснастки?
28. От чего зависят технологические перерывы?
29. На что в режиме работы машины влияет принятая технология выполнения механизированного процесса?
30. Какое время относят к технологическим перерывам?
31. Куда входит время, затраченное на смену рабочего оборудования, на передвижение самоходных машин в пределах рабочей зоны?
32. Что такое метеорологический перерыв?
33. В состав чего входит время простоя машины, вызванное неблагоприятными метеорологическими условиями?
34. Чем определяются организационные перерывы?
35. На какие перерывы влияет принятая на объекте организация строительных процессов?

36. К каким перерывам относятся перерывы, причиной которых является недостаточно эффективное функционирование строительства?

37. К каким перерывам относятся перерывы – причина, которых несвоевременная поставка материалов, отсутствие фронта работ и т.д.?

38. К каким периодам времени можно разрабатывать календарные режимы работы строительных машин?

39. Какие календарные режимы работы строительных машин наиболее важны для планирования работ?

40. Какие распределения производятся в сменном режиме работы строительной машины?

41. На какие отрезки времени разбивается смена работы строительной машины?

42. В каком режиме работы учитывается время выполнения основных функций?

43. В каком режиме работы учитывается время технологических перерывов?

44. В каком режиме работы учитывается время ежесменного технического ухода за машиной?

45. В каком режиме работы учитывается время, в течение которого не выполняются работы по организационным причинам?

46. Что такое годовой режим работы машины?

47. В каком режиме работы машины учитывается распределение годового календарного времени на дни работы машины и время ее нахождения в нерабочем состоянии?

48. На какой показатель рассчитывают годовой режим работы машины?

49. Что рассчитывается для списочного парка машин и механизмов одного вида?

50. На основании чего устанавливают технико-экономические нормы использования машин?

51. Для чего необходимы технико-экономические нормы использования машин?

52. Для каких расчетов необходим сменный годовой режим работы по отдельным видам машин?

53. В каких единицах определяется потребность в отдельных видах основных строительных машин при разработке ПОС?

54. На основе чего определяется потребность в отдельных видах основных строительных машин при разработке ПОС?

55. При выполнении, каких расчетов используются физические объемы работ, подлежащие выполнению?

56. При выполнении, каких расчетов используются принятые способы механизации работ и нормы выработки машин?

57. Когда производятся уточнения рассчитанной общей мощности машин?

58. На основе чего определяется потребность в основных строительных машинах при разработке ППР?

59. Как определяется потребность в строительных машинах, необходимых для комплектования парка машин подразделений механизации?

60. Что определяют суммированием потребностей в отдельных видах машин, предназначенных для выполнения каждого вида работ?

61. Что решается одновременно с расчетом потребности строительной организации в строительных машинах?

62. Когда решается вопрос использования строительных машин в течение года?

63. На основе чего устанавливают обоснованные сроки выполнения работ?

64. Что определяется на основе календарного графика производства работ с использованием машин?

65. В каком графике устанавливают маршруты движения техники с объекта на объект?
66. В соответствии, с чем komponуются нормокомплекты средств малой механизации, включая строительно-отделочные машины, оборудование, инструмент и технологическую оснастку?
67. С учетом чего определяется потребность строительной организации в средствах механизации и ручном инструменте?
68. С учетом чего производится увязка в технологические комплекты средств механизации и ручного инструмента?
69. На что влияет максимальная производительность средств механизации?
70. Что должна обеспечить ведущая машина (растворонасос, штукатурная станция) по своей производительности?
71. Что обеспечивает выполнение работ с заданной интенсивностью?
72. Чему должна соответствовать производительность группы вспомогательных средств механизации?
73. Порядок подбора технологических комплектов машин?
74. Что выбирается одновременно с выбором технологических схем выполнения работ?
75. На основании чего делается предварительный выбор машин?
76. Для чего используется производительность машин?
77. На каком этапе уточняется состав вспомогательных машин, входящих в комплект с основными?
78. На основе чего производится расчет количества вспомогательных машин?
79. Как выбирается окончательный вариант технологического комплекта машин?
80. Где сосредоточенно производство строительных материалов, полуфабрикатов и изделий?
81. Продукция, каких отраслей потребляет строительство?
82. Что осложняет планирование материально-технического снабжения строительства?
83. Что осложняет организацию поставок материально-технических ресурсов на стройплощадку?
84. Чем является транспорт на строительстве?
85. Каким звеном является транспорт на строительстве?
86. Какие виды транспорта использует строительство?
87. Основной вид транспорта на строительстве?
88. Чем объясняется преимущественное использование автомобильного транспорта в условиях строительства?
89. Какие партии грузов используются на строительстве объекта?
90. Какие объемы работ выполняются на стройплощадке?
91. Куда доставляются строительные изделия на стройплощадку?
92. Какие условия транспортировки различных строительных грузов?
93. В зависимости от чего классифицируются строительные грузы?
94. Как можно транспортировать штучные грузы?
95. Классификация штучных строительных грузов перевозимых без тары?
96. Чего не требуют обычные грузы, перевозимые без тары?
97. На чем можно транспортировать штучные грузы, перевозимые без тары?
98. Чего требуют при перевозке специфические грузы?
99. Классификация специфических грузов?
100. Какие грузы относятся к негабаритным?
101. Какие грузы относятся к длинномерным?

102. Какие грузы относятся к тяжеловесным?
103. Классификация опасных грузов?
104. Чего не требуют малоопасные грузы?
105. Какие строительные грузы относятся к бестарным?
106. Как можно транспортировать навалочные грузы?
107. Что требуется для доставки сыпуче-пылящих грузов?
108. Какие бестарные грузы для транспортировки требуют специализированного подвижного состава?
109. Какие бестарные строительные грузы можно перевозить в открытых кузовах?
110. Какие грузы необходимо перевозить в автомобилях цистернах?
111. Как производится транспортировка жидких грузов?
112. Какие грузы являются полужидкими?
113. Как транспортируются полужидкие строительные грузы?
114. Подразделения транспорта, применяемого в строительстве?
115. Классификация транспорта по направлению перемещения груза?
116. Классификация транспорта по характеру перевозок груза?
117. Для чего служит вертикальный транспорт на стройплощадке?
118. Для чего предназначен горизонтальный транспорт на стройплощадке?
119. Каким транспортом производится перемещение строительных материалов, конструкций, изделий от мест их доставки или изготовления к местам потребления?
120. Какой вид транспорта относится к внешнему?
121. Для чего предназначен внешний транспорт?
122. Каким транспортом производится перемещение грузов с мест производства до складов строительной организации?
123. Какой транспорт относится, как правило, к внутреннему?
124. Каким видом транспорта производится перемещение грузов по территории стройплощадки?
125. Какой вид транспорта используется для транспортирования грунта?
126. В зависимости от чего выбирается вид и средство транспорта?
127. На что влияет расстояние перевозок, наличие и состояние дорожной сети?
128. На что влияют сроки поставок и стоимость перевозок?
129. На что влияет характер грузов, а также способ их погрузки и разгрузки?
130. Какие данные необходимы для выбора вида транспорта и решения вопроса его организации?
131. На что влияет вид груза, дальность перевозки и условия погрузочно-разгрузочных работ?
132. На основании чего разрабатывают графики потребности в строительных материалах, деталях и конструкциях?
133. На основании чего разрабатывают планы материально-технического снабжения?
134. Основой чего служат графики строительства отдельных объектов и сводные графики строительства?
135. На основе чего определяется объем перевозок?
136. Что такое объем перевозок?
137. Что необходимо определить для выбора схем транспортирования материалов и изделий?
138. Что такое максимальный годовой грузооборот на стройплощадке?
139. От чего зависит среднесуточный грузооборот?
140. Что устанавливается при расчете грузооборота?
141. Что выбирается при расчете грузооборота?

142. Что такое грузопоток?
143. Как оформляется суточный грузопоток?
144. Что показывается в таблице суточного грузопотока?
145. Из чего складывается общий грузопоток стройплощадки?
146. Когда решаются вопросы организации работы транспорта?
147. В каком документе решаются вопросы организации работы транспорта?
148. В каком документе производится выбор транспортных схем поставки строительных материалов, конструкций, деталей и оборудования?
149. В каком документе обосновываются и разрабатываются графики потребности в транспортных средствах?
150. В каком документе производится увязка работы транспортных средств с технологией строительства на объекте и деятельностью перевалочных баз и железнодорожных станций?
151. По каким показателям производится расчет потребности в транспортных средствах при разработке ПОС?
152. Что входит в норматив потребности?
153. В каком документе производится выбор способа перевозки грузов?
154. В каком документе учитывается погрузочно-разгрузочные операции?
155. Что необходимо обеспечить при проектировании поставок грузов в составе ППР?
156. Последовательность расчета потребности в средствах транспорта при разработке ППР?
157. В каком документе рассчитывается грузооборот по календарным периодам работы (смена, сутки, неделя и т.д.)?
158. При разработке какого документа подбирается вид транспорта?
159. При разработке какого документа определяется производительность транспортной единицы?
160. В состав, какого документа входит расчет потребности в транспортных средствах по видам?
161. В состав, какого документа входит транспортный график?
162. На чем основан выбор вида внутрипостроечного транспорта?
163. При каких расчетах производится сопоставления характера груза и параметров средств транспортировки?
164. При разработке какого документа учитываются производственные обстоятельства?
165. Как определяется требуемое число автотранспорта для строительной организации?
166. Какой показатель при работе транспорта является основным?
167. Главный критерий при выборе вида транспорта?
168. На основе чего определяется себестоимость внешних перевозок?
169. На основании чего определяется себестоимость внутрипостроечного транспорта?
170. Что служит показателем для оценки различных вариантов перевозки грузов?

ЛИТЕРАТУРА

1. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
2. Дикман, Л. Г. Организация жилищно-гражданского строительства / Л. Г. Дикман. – М. : Стройиздат, 1985.
3. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
4. Пособие по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для жилищно-гражданского строительства (к СНиП 3.01.01-85). – М. : Стройиздат, 1989.
5. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для промышленного строительства: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
6. Кирнев, А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 16. ОПЕРАТИВНО-ДИСПЕТЧЕРСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ

1. Назначение оперативного планирования.
2. Исходные данные для составления оперативных планов. Порядок их разработки и утверждения.
3. Недельно-суточное оперативное планирование. Контроль и учет выполнения оперативных планов.
4. Оперативно-диспетчерское управление. Назначение и цель.
5. Функции оперативно-диспетчерского управления.
6. Состав системы оперативно-диспетчерского управления. Обязанности и организация работы персонала.

В бизнес-плане определяют основные пути выполнения заданий годовой программы работ строительной организации с поквартальной разбивкой, а также перечень необходимых для ее выполнения материально-технических ресурсов и число работников.

В ППР устанавливают последовательность и сроки выполнения отдельных видов работ и объектов, а также потребность в материально-технических ресурсах и рабочих, требуемых для выполнения этих работ.

Строительство объектов осуществляется подразделениями строительных организаций и непосредственными исполнителями (производителями работ, мастерами, бригадами, рабочими). Чтобы выполнить строительство каждого объекта, следует довести до его исполнителей задания годового плана.

Главная задача оперативного планирования в строительстве – это обеспечение плана ввода объектов в эксплуатацию при наиболее рациональном использовании трудовых и материально-технических ресурсов.

Оперативное планирование строительного производства осуществляется на уровне трестов и первичных строительно-монтажных организаций. В отличие от бизнес-плана, определяющего основные плановые показатели на год по строительной организации в целом, оперативные планы устанавливают конкретные производственные задания по участкам производителей работ и мастеров, по бригадам и подсобным производствам на более короткий период (месяц, декаду, неделю, сутки) с учетом хода выполнения плана и обеспеченности ресурсами.

Оперативные планы разрабатываются с целью:

- 1) доведения общего плана строительства до непосредственных исполнителей;
- 2) организации ежедневного контроля выполнения плана и устранения возникающих в ходе работ отклонений от плана;

3) обеспечение правильной расстановки рабочих и создание условий для выполнения плана каждой бригадой и каждым рабочим;

4) организации своевременного снабжения строящихся объектов необходимыми материалами, конструкциями, изделиями и полуфабрикатами.

Оперативные планы предназначены для согласования, взаимной увязки СМР, выполняемых общестроительными, специализированными и монтажными организациями. В этих планах определяется технологическая последовательность и сроки выполнения отдельных этапов работ, предусматривается создания фронта работ для специализированных и монтажных организаций, максимальное совмещение работ во времени.

При составлении плана на длительный период невозможно учесть все факторы, которые могут возникать в период, непосредственно предшествующий началу работ. По мере приближения к намеченным срокам выполнения тех или иных работ информация о состоянии дел становится наиболее объективной. По этому признаку документы оперативного планирования делят на месячные, оперативные планы и составленные на их основе декадные и недельные графики с разбивкой по суткам.

Исходные данные для оперативного планирования:

1) календарный план ПОР на годовую программу СМО;
2) ППР и другие проектно-сметные документы;
3) данные об обеспечении строительства материально-техническими ресурсами и рабочей силой на планируемый период;

4) данные о состоянии работ на каждом объекте к началу планируемого периода;

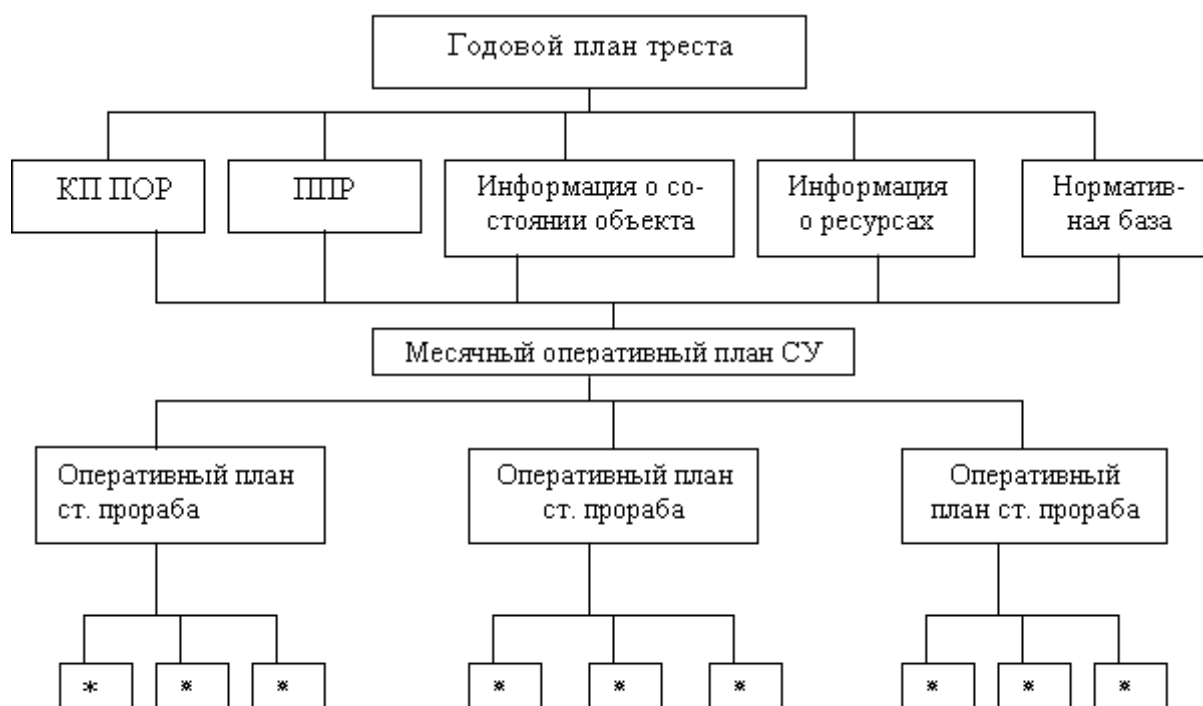
5) планово-производственные нормативы затрат труда, работы строительных машин, расхода строительных материалов и т.д.

На основе данных ПОР и ППР устанавливают объемы работ на планируемый период, потребность в рабочих кадрах и материально-технических ресурсах, а также принимают сроки и последовательность выполнения работ.

Особое значение для оперативного планирования имеют комплексные сетевые графики ППР. Для каждой отдельной работы, КСГ составляют комплектные ведомости материальных ресурсов. Сетевой график позволяет фиксировать изменения при выполнении плана за предшествующий период, приводить план в соответствие с реальными условиями и принимать оптимальные решения на планируемый период, учитывая возможные изменения сроков и наличия материально-технических ресурсов.

Для оперативного планирования и руководства строительным производством могут быть приняты более простые и удобные модели, разрабатываемые на основе сетевого графика строительства объекта.

Месячные оперативные планы строительного управления и его подразделений разрабатывают на основе установленных для них трестом заданий.



* - Оперативные планы прорабов, мастеров

Оперативный месячный план, утверждаемый после обсуждения на производственном совещании, доводят до отдельных исполнителей и руководителей отделов. Старшие прорабы и прорабы должны получить его за три дня до начала планируемого периода. Мастера доводят планы до бригад и отдельных исполнителей не позднее, чем за два дня до начала работ.

Утвержденные месячные планы работ участков не подлежат изменению. Корректировка месячных оперативно-производственных планов допустима в исключительных случаях.

В связи с тем, что строительное производство представляет собой систему динамичную и вероятностную, все изменения, которые возникают в процессе производства работ на строительных объектах, не могут быть заранее учтены и предусмотрены при составлении месячного плана. При разработке недельно-суточных графиков эти изменения могут быть учтены с большой степенью точности.

Недельно-суточные планы-графики служат для составления графиков поставки строительных материалов, конструкций, оборудования, графиков работы строительных машин, механизмов и автотранспорта.

Составление недельно-суточных графиков осуществляется в заданной последовательности: производители работ совместно с мастерами и бригадами каждый по своему объекту, в соответствии с месячным планом и с учетом ожидаемого выполнения в текущей неделе, набирают объемы работ на планируемую неделю. Одновременно с набором работ в строительное управление поступают заявки на машины, транспорт, рабочих, материалы и конструкции, необходимые для выполнения заданий недельно-суточного графика. На основании данных в СУ составляют недельно-суточные графики производства работ и материально-технического обеспечения по каждому участку. Недельно-суточный график СУ передается в ПТО треста. Субподрядные организации в эти же сроки сдают в трест свои недельно-суточные графики, согласованные со СУ. Производственные и транспортные предприятия, УПТК, база механизации сообщают в трест о ресурсах, получение которых реально в течение планируемой недели.

Рассмотрение и утверждение недельно-суточных графиков производится на оперативном совещании (пятница) у руководителей треста с участием отделов треста, субподрядных организаций, производственных, транспортных и других подразделений и хозяйств треста. В ходе совещания принимаются и утверждаются решения по спорным вопросам, которые возникли на стадии согласования недельно-суточных графиков. В тот же день графики должны быть переданы исполнителям.

Руководствуясь недельно-суточными графиками, производители работ и мастера совместно с бригадами ежедневно в конце рабочей смены подводят итоги дня, обсуждают план работ на следующий день.

Оперативное планирование и управление позволяет контролировать ход строительного производства, учитывать его результаты, принимать меры к устранению выявленных недостатков. Контроль осуществляется по данным учета выполненных работ на основании сопоставления достигнутых и плановых показателей производства и результатов хозяйственной деятельности СМО. Основные элементы учета – это объем выполненных СМР, затраты труда на единицу готовой продукции, степень использования строительных машин и затраты денежных средств.

Действенность оперативных планов во многом определяется системой контроля их выполнения и своевременной корректировкой с учетом ежедневно меняющихся производственных ситуаций. Для повышения эффективности контроля и оперативности управления строительством в системе треста организуется диспетчерская служба.

Диспетчеризация – особая форма оперативного управления, предусматривающая обособление в отдельную централизованную службу функций оперативного руководства строительным производством и соответствующую этой форме совокупность методов и технических средств управления.

Оперативно-диспетчерское управление – это составная часть организации строительного производства. Оно входит в общую систему управления строительством и должно способствовать своевременному проведению строительно-монтажных работ в технологической последовательности в соответствии с планами и графиками путем постоянного контроля над выполнением работ, их непрерывного учета и регулирования, координации работы строительных подразделений, подразделений ПТК, транспортных организаций и предприятий поставщиков строительных материалов, конструкций и деталей.

Оперативно-диспетчерское управление в строительных организациях создается с целью увязки действий всех организаций, участвующих в строительстве в режиме: неделя, сутки, смена, час. Взаимоувязать действия всех организаций, участвующих в строительстве и подчинить их единой цели – вводу в действие промышленных предприятий, зданий и сооружений в установленные договором или планом сроки при наименьших затратах.

Оперативно-диспетчерское управление в строительстве рассматривается как система взаимоувязанных организационно-технических и планово-экономических мероприятий, функционирования которых осуществляется одновременно во всех подрядных организациях, промышленных предприятиях строительной индустрии и органах, обеспечивающих комплексные поставки материалов, изделий, конструкций, автотранспортных хозяйств.

Функции диспетчерской службы вытекают из основного содержания оперативно-диспетчерского управления строительством и представлены по этапам управленческого цикла в соответствии со СНиП 3.01.01-85:

1) сбор, передача, обработка и анализ оперативной информации о ходе выполнения строительно-монтажных работ, поступающей от организации и подразделений, а также информации о допущенных отклонениях от ППР;

2) контроль соблюдения технологической последовательности и регулирование хода СМР в соответствии с утвержденными графиками производства работ; обеспечение строящихся объектов материальными и трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта;

3) обеспечения постоянного взаимодействия общестроительных, специализированных и других организаций и подразделений, участвующих в строительстве;

4) передача информации руководству строительной организации, в диспетчерский пункт вышестоящей организации по установленной форме и объему;

5) передача оперативных распоряжений руководства исполнителям и контроль их выполнения.

Кроме того, диспетчерская служба подготавливает и участвует в оперативных совещаниях, проводимых руководством, контролирует диспетчерские службы подведомственных организаций, координирует действия производственных подразделений в аварийных ситуациях.

Функции диспетчерской службы (учет, контроль, анализ, регулирование) должны выполняться в полном составе по каждому из направлений деятельности, таким как: недельно-суточное планирование, обеспечение рабочими кадрами, строительными материалами, изделиями, конструкциями, автотранспортом, строительной техникой.

Перечисленные функции расчленяются на две группы. К функциям первой группы относят учет и контроль, т.е. определение фактического состояния строительства объекта. К функциям второй группы – анализ и регулирование, т.е. изучение системы оперативного управления строительным производством в целях регулирования работ соисполнителей в период возникающих сбоев и восстановление ритма работ, установленного недельно-суточными графиками, а главное – предупреждение сбоев на производстве.

Выполнение диспетчерской службой функций оперативного управления в полном составе освобождает руководство строительной организации, ее основные отделы от решения повседневных, мелких, текущих производственных вопросов для сосредоточения внимания инженерных кадров на повышение эффективности капитальных вложений и повышение организационно-технического уровня строительного производства.

Для того чтобы диспетчерская служба могла выполнить свои обязанности, она строится на соблюдении следующих условий:

- 1) полномочность;
- 2) компетентность;
- 3) оснащенность.

Полномочность диспетчера выражается в представлении ему полноты власти, необходимой для решения вопросов оперативного управления без вмешательства руководителя организации.

Компетентность: главными диспетчерами должны быть люди, ранее выполнявшие работы на уровне руководителя тех подразделений, контролировать и регулировать деятельность которых они призваны.

Оснащенность: современная диспетчерская служба должна быть оснащена средствами связи, без которых она теряет свое основное качество – оперативность.

Оперативные распоряжения руководителей строительных организаций линейным работникам передаются через диспетчерскую службу или

непосредственно исполнителям с уведомлением диспетчерского персонала. Выполнение распоряжений диспетчера в пределах его функций является обязательным для всех работников подведомственных и субподрядных организаций, участвующих в строительном производстве.

Основная задача главного диспетчера строительного треста – это обеспечение, при помощи подчиненных ему диспетчеров и дежурных операторов, бесперебойного хода строительного производства и выполнения решений руководства, направленных на реализацию оперативного плана работ.

Диспетчерский персонал в пределах оперативного плана:

- осуществляет систематический учет, контроль и регулирование выполнения работ;
- участвует в обсуждении графиков работ, контролирует своевременность и комплектность обеспечения объектов строительства рабочими, транспортом, механизмами и материально-техническими ресурсами;
- корректирует при необходимости оперативный план работы СМО (подрядных и субподрядных) подсобных производств и хозяйств и оперативно решает вопросы по предупреждению и ликвидации нарушений, появление которых возможно в процессе выполнения работ;
- собирает текущую информацию о ходе выполнения работ от их ответственных исполнителей, технически анализирует и обобщает ее; составляет сводный рапорт о ходе работ.

Для оперативного учета и контроля хода строительства, диспетчерский персонал ведет журнал диспетчера. Текущая и периодическая диспетчерская информация должна отражать истинное состояние строительного производства. Текущая информация предназначена также для предупреждения и устранения неувязок в производстве.

Периодическая информация строго регламентируется по срокам выдачи и сбора. Она состоит из плановых и учетных показателей.

Диспетчеры в строительстве предупреждают и устраняют простои и неувязки, возникающие в процессе производства. Оперативный контроль, осуществляемый строительными диспетчерами, позволяет немедленно выявлять все отклонения от установленного плана, принимать необходимые оперативные меры по их предотвращению и устранению, т.е. не только фиксировать те или иные отрицательные воздействия производства, но и активно воздействовать на них.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Что определяется в бизнес-плане?
2. Где определяются основные пути выполнения заданий годовой программы работ строительной организации?
3. В каком документе производится поквартальная разбивка работ годовой программы СМО?
4. В каком документе приводится перечень необходимых для выполнения годовой программы СМО, материально-технических ресурсов и число работников?
5. Что устанавливается в ППР?
6. В каком документе устанавливается последовательность и сроки выполнения отдельных видов работ?
7. В каком документе устанавливается потребность в материально-технических ресурсах и рабочих, требующихся для выполнения отдельных видов работ?
8. Кем осуществляется строительство объектов?
9. Кто является непосредственным исполнителем работ на объекте?
10. Что необходимо для выполнения строительства каждого объекта?
11. Почему необходимо доводить конкретные задания до каждого исполнителя?
12. В каком случае работы будут выполняться в заранее установленные сроки?
13. Что является главной задачей оперативного планирования в строительстве?
14. С каким условием должно обеспечиваться выполнение плана ввода объектов в эксплуатацию?
15. На каком уровне осуществляется оперативное планирование строительного производства?
16. В чем отличие бизнес-плана от оперативного плана?
17. Что определяет бизнес-план?
18. В каком документе определяются основные плановые показатели на год по строительной организации в целом?
19. В каком документе устанавливаются конкретные производственные задания по участкам производителей работ и материалов на месяц, декаду, неделю, сутки?
20. В каком документе устанавливаются конкретные производственные задания по бригадам и подсобным производствам на месяц, декаду, неделю, сутки?
21. Для чего разрабатываются оперативные планы?
22. С учетом чего разрабатываются оперативные планы?
23. На какой промежуток времени разрабатываются оперативные планы?
24. С какой целью разрабатываются оперативные планы?
25. Какой документ доводит общий план строительства до непосредственных исполнителей?
26. На основе какого документа организуется ежедневный контроль выполнения плана работ?
27. На основе какого документа устраняются возникающие в ходе работ отклонения от плана работ?
28. На основе какого документа обеспечивается правильная расстановка рабочих и создаются условия для выполнения плана каждой бригадой и каждым рабочим?
29. На основе какого документа организуется своевременное снабжение строящихся объектов необходимыми материалами, конструкциями, изделиями и полуфабрикатами?
30. Для чего предназначены оперативные планы?
31. На основе какого документа производится согласование и взаимная увязка СМР, выполняемых общестроительными, специализированными и монтажными организациями?

32. В каких документах определяется технологическая последовательность и сроки выполнения отдельных этапов работ?
33. В каких документах предусматривается создания фронта работ для специализированных и монтажных организаций?
34. В каких документах определяется максимальное совмещение работ во времени?
35. Что невозможно учесть при составлении плана производства работ на длительный период времени?
36. Что может возникать в период, непосредственно предшествующий началу работ?
37. Какая информация становится объективной по мере приближения к началу выполнения работ?
38. Когда информация о состоянии дел на объекте становится наиболее объективной?
39. Подразделения оперативных планов в зависимости от периода, на который они разрабатываются.
40. Почему оперативные планы разрабатывают на месяц, а на декаду и неделю разрабатывают графики?
41. На основе какого документа разрабатываются декадные и недельные графики производства работ?
42. Какие данные являются исходными для оперативного планирования?
43. Какой документ ПОР используется для разработки оперативного плана?
44. Какая информация из ППР и другой проектно-сметной документации используется при разработке оперативных планов?
45. Для чего при составлении оперативных планов необходимы данные об обеспеченности строительства материально-техническими ресурсами и рабочей силой на планируемый период?
46. При разработке какого документа используются данные о состоянии работ на каждом объекте к началу планируемого периода?
47. При разработке какого документа используются планово-производственные нормативы затрат труда, работы строительных машин, расхода строительных материалов и т. д.?
48. Что устанавливается на основе данных ПОР и ППР?
49. На основе каких документов устанавливают объемы работ на планируемый период?
50. На основе каких документов устанавливают потребность в рабочих кадрах и материально-технических ресурсах?
51. На основе каких документов принимаются сроки и последовательность работ при разработке оперативных планов?
52. Какое значение имеют для оперативного планирования комплексные сетевые графики ППР?
53. Для каких работ КСГ составляются комплектовочные ведомости материальных ресурсов?
54. Что позволяет делать КСГ?
55. На основе чего можно фиксировать изменения при выполнении плана за предшествующий период?
56. На основе чего план работ приводится в соответствие с реальными условиями?
57. На основе чего принимаются оптимальные решения на планируемый период?
58. Что учитывается при принятии оптимальных решений на планируемый период?
59. Когда делается учет возможных изменений сроков и наличие материально-технических ресурсов?
60. Какие модели можно применять для оперативного планирования и руководства оперативным производством?

61. На основе чего разрабатываются модели для оперативного планирования и руководства строительным производством?
62. На основе чего разрабатываются месячные оперативные планы строительного управления?
63. На основе чего разрабатываются месячные оперативные планы подразделений строительного управления?
64. Что первично: месячный оперативный план СУ или годовой план работы треста?
65. Что первично: оперативный план старшего прораба или месячный оперативный план СУ?
66. Где обсуждается месячный оперативный план?
67. Когда утверждается оперативный месячный план?
68. До кого доводят утвержденный оперативный месячный план?
69. Что обсуждается на производственном совещании?
70. За сколько дней до начала планируемого периода должны получить месячные оперативные планы старшие прорабы?
71. Когда оперативный месячный план доводится до старшего прораба?
72. За сколько дней до начала работ получают оперативный план отдельные исполнители?
73. Кто доводит задание оперативного плана до бригад и отдельных исполнителей?
74. Какие планы не подлежат изменению?
75. Возможно ли изменение оперативного месячного плана работы участка?
76. Когда можно корректировать месячный оперативно-производственный план?
77. Что можно корректировать только в исключительных случаях?
78. В связи с чем все изменения, которые возникают в процессе производства работ на строительных объектах не могут быть заранее учтены при составлении месячного оперативного плана?
79. На что влияет динамичная и вероятностная система строительного производства?
80. При разработке каких графиков можно с большей степенью точности учесть вероятностный характер системы строительного производства?
81. Для чего служат недельно-суточные планы-графики?
82. На основе чего составляются графики поставки строительных материалов, конструкций и оборудования?
83. На основе чего составляются графики работы строительных машин, механизмов и автотранспорта?
84. Последовательность составления недельно-суточных графиков?
85. На основе чего производители работ набирают объемы работ на планируемую неделю?
86. Совместно с кем производители работ набирают объемы работ на планируемую неделю?
87. В соответствии с чем набирается объем работ на планируемую неделю?
88. С учетом чего набирается объем работ на планируемую неделю?
89. Что необходимо сделать одновременно с набором работ на планируемую неделю?
90. Когда в строительное управление поступают заявки на машины, транспорт, рабочих, материалы и конструкции, необходимые для выполнения заданий недельно-суточного графика?
91. Почему на месяц разрабатывается оперативный план, а на неделю и сутки график?
92. На основании чего в СУ составляют недельно-суточные графики производства работ?
93. На основании чего в СУ составляют недельно-суточные графики материально-технического обеспечения по каждому объекту?

94. Куда передается недельно-суточный график работ СУ?
95. Что передается в ПТО треста?
96. В какие сроки субподрядные организации сдают в трест свои недельно-суточные графики?
97. С кем должны согласовать субподрядные организации свои недельно-суточные графики?
98. Что сообщают в трест производственные и транспортные предприятия, УПТК, база механизации?
99. Откуда в трест поступает информация о ресурсах, получение которых реально в течение планируемой недели?
100. Когда производится рассмотрение и утверждение недельно-суточных графиков?
101. Где производится рассмотрение и утверждение недельно-суточных графиков?
102. У кого проводится оперативное совещание по утверждению недельно-суточных графиков?
103. С участием кого проводятся оперативные совещания по утверждению недельно-суточных графиков?
104. В каких совещаниях участвуют отделы треста, субподрядные организации, производственные, транспортные и другие подразделения и хозяйства треста?
105. Что принимается в ходе оперативных совещаний?
106. Когда принимаются решения по спорным вопросам, которые возникли на стадии согласования недельно-суточных графиков?
107. Когда производится утверждение недельно-суточных графиков?
108. Когда недельно-суточные графики передаются исполнителям?
109. Что делается на объекте ежедневно в конце рабочей смены?
110. Чем руководствуются производители работ и мастера при подведении итогов дня и обсуждении планов работ на следующий день?
111. Когда производится подведение итогов дня и обсуждаются планы работ на следующий день?
112. Совместно с кем производители работ и мастера подводят итоги дня и обсуждают планы работ на следующий день?
113. Чем определяется действенность оперативных планов?
114. Что определяет система контроля выполнения оперативных планов?
115. Что определяет своевременная корректировка оперативных планов?
116. С учетом чего необходимо корректировать оперативные планы?
117. Когда необходимо учитывать ежедневно меняющуюся производственную ситуацию?
118. Как повысить эффективность контроля и оперативность управления строительством?
119. Для чего в системе треста организуется диспетчерская служба?
120. Что такое диспетчеризация?
121. Что служит особой формой оперативного управления?
122. Что предусматривает обособление в отдельную централизованную службу функций оперативного руководства строительным производством?
123. Что должно соответствовать особой форме оперативного управления – диспетчеризации?
124. Чему должна соответствовать совокупность методов и технических средств управления?
125. Чем является оперативно-диспетчерское управление?
126. Что является составной частью организации строительного производства?

127. Куда входит оперативно-диспетчерское управление?
128. Что входит в общую систему управления строительством?
129. Чему должно способствовать оперативно-диспетчерское управление?
130. Что способствует своевременному проведению СМР в технической последовательности в соответствии с планами и графиками?
131. Каким путем обеспечивается своевременное проведение СМР в технологической последовательности в соответствии с планами и графиками?
132. Для чего необходим постоянный контроль над выполнением работ?
133. Что способствует регулированию, координации работ строительных подразделений, подразделений ПТК, транспортных организаций и предприятий-поставщиков строительных материалов, конструкций и деталей?
134. С какой целью создается оперативно-диспетчерское управление в строительной организации?
135. Что обеспечивает увязку действий всех организаций, участвующих в строительстве в режиме: неделя, сутки, смена, час, и подчиняет их единой цели – вводу в действие промышленных предприятий, зданий и сооружений в установленные договором или планами сроки при наименьших затратах?
136. В каком режиме производится увязка действий всех организаций, участвующих в строительстве?
137. Что подчиняет единой цели все организации участвующие в строительстве?
138. Какая единая цель всех организаций, участвующих в строительстве?
139. Как необходимо сдавать объекты в эксплуатацию?
140. Как рассматривается оперативно-диспетчерское управление в строительстве?
141. Что в строительстве рассматривается как система взаимоувязанных организационно-технических и планово-экономических мероприятий, функционирование которых осуществляется одновременно во всех подрядных организациях, промышленных предприятиях строительной индустрии и органах обеспечивающих комплексные поставки материалов, изделий, конструкций, автотранспортных хозяйств?
142. Из чего вытекают функции диспетчерской службы?
143. Что вытекает из основного содержания оперативно-диспетчерского управления строительством?
144. Как определяются функции диспетчерской службы по этапам управленческого цикла?
145. Какой нормативный документ регламентирует функции диспетчерской службы?
146. Как диспетчерская служба производит сбор оперативной информации?
147. Зачем диспетчерская служба производит сбор оперативной информации?
148. Что делает диспетчерская служба с оперативной информацией?
149. Откуда в диспетчерскую службу поступает информация о ходе выполнения строительно-монтажных работ?
150. Входит ли в состав оперативной информации информация о допущенных отклонениях от ППР?
151. В чью обязанность входит регулирование хода СМР в соответствии с утвержденными графиками производства работ?
152. В чью обязанность входит контроль обеспечения строящихся объектов материальными и трудовыми ресурсами, средствами механизации и транспорта?
153. В чью обязанность входит обеспечение постоянного взаимодействия общестроительных, специализированных и других организаций и подразделений, участвующих в строительстве?
154. Кто обязан передавать информацию руководству строительной организации, в диспетчерский пункт вышестоящей организации?

155. По какой форме передается информация руководству строительной организации?
156. Как оперативные распоряжения руководства доводятся до исполнителей?
157. Кто контролирует выполнение оперативных распоряжений руководства строительной организации?
158. Что подготавливает диспетчерская служба строительной организации?
159. В чем участвует диспетчерская служба строительной организации?
160. Кого контролирует диспетчерская служба строительной организации?
161. Как координирует действие производственных подразделений в аварийных ситуациях?
162. Как должны выполняться функции диспетчерской службы (учет, контроль, анализ, регулирование)?
163. Направление действия диспетчерской службы?
164. Какие функции диспетчерской службы относятся к первой группе?
165. На основе каких функций определяется фактическое состояние строительства объекта?
166. Какие функции диспетчерской службы относятся ко второй группе?
167. На основе каких функций производится изучение системы оперативного управления строительным производством?
168. С какой целью производится изучение системы оперативного управления строительным производством?
169. На основе чего производится регулирование работ исполнителей в период возникающих сбоев?
170. Как восстановить ритм работы в соответствии с недельно-суточным графиком?
171. Основная цель выполнения функций диспетчерской службы?
172. Как предупредить сбой на производстве?
173. Почему диспетчерская служба должна выполнять возложенные на нее функции в полном объеме?
174. Что освобождает руководство строительной организации и ее основные отделы от повседневных, мелких, текущих производственных вопросов?
175. Как сосредоточить внимание инженерных кадров на повышении эффективности капитальных вложений и повышении организационно-технического уровня строительного производства?
176. Когда диспетчерская служба может выполнять свои обязанности?
177. С соблюдением, каких условий строится диспетчерская служба?
178. Что такое полномочность?
179. В чем выражается полномочность диспетчера?
180. Какая полнота власти должна быть предоставлена диспетчеру?
181. Что такое компетентность?
182. Кто может быть главным диспетчером?
183. Какие обязанности должен выполнять специалист до вступления в должность главного диспетчера?
184. Что такое оснащенность?
185. Без чего диспетчерская служба теряет свое главное качество – оперативность?
186. Через кого передаются распоряжения руководителей строительных организаций линейным работникам?
187. Что должен сделать руководитель строительной организации, напрямую передав команду линейному работнику?
188. Какие распоряжения диспетчера являются обязательными для всех работников подведомственных и субподрядных организаций?

189. Все ли распоряжения диспетчера обязаны выполнять работники подведомственных и субподрядных организаций?
190. Основная задача главного диспетчера строительного треста.
191. При помощи кого главный диспетчер строительного треста обеспечивает бесперебойный ход строительного производства и выполнение решений руководства?
192. Выполнение каких решений руководства обеспечивает главный диспетчер?
193. Что осуществляет диспетчерский персонал?
194. Кто осуществляет систематический учет, контроль и регулирование выполнения работ?
195. Кто участвует в обсуждении графиков работ?
196. Кто контролирует своевременность, комплектность обеспечения объектов строительства рабочими, транспортом, механизмами и ресурсами?
197. Кто корректирует при необходимости оперативный план работы СМО (подрядных, субподрядных) подсобных производств и хозяйств?
198. Кто должен оперативно решать вопросы по предупреждению и ликвидации нарушений, появление которых возможно в процессе выполнения работ?
199. От кого поступает информация о ходе выполнения работ?
200. В чью обязанность входит технический анализ информации о ходе выполнения работ?
201. Кто составляет сводный рапорт о ходе выполнения работ?
202. Для чего диспетчерский персонал ведет журнал диспетчера?
203. Где фиксируется оперативный учет и контроль хода строительства?
204. Какое состояние дел должна отражать текущая и периодическая диспетчерская информация?
205. В какой информации отражается истинное состояние строительного производства?
206. Для чего предназначена текущая информация?
207. При помощи какой информации предупреждаются и устраняются неувязки в производстве?
208. Какая информация строго регламентируется по срокам выдачи и сбора?
209. Какая информация состоит из плановых и учетных показателей?
210. Что делают диспетчеры в строительстве?
211. Кто предупреждает и устраняет простои и неувязки, возникающие в процессе производства?
212. Что позволяет оперативный контроль, осуществляемый строительными диспетчерами?
213. На основе чего выявляются все отклонения от установленного плана?
214. На основе чего принимаются необходимые оперативные меры по предотвращению отклонений и их устранению?
215. Что позволяет не только фиксировать те или иные отрицательные воздействия производства, но и активно воздействовать на них?

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
2. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
3. Сухачев, И. А. Организация и планирование строительного производства / И. А. Сухачев. – М. : Стройиздат, 1989.
4. Дикман, Л. Г. Организация жилищно-гражданского строительства / Л. Г. Дикман. – М. : Стройиздат, 1985.
5. Цай, Т. Н. Инженерная подготовка строительного производства / Т. Н. Цай. – М. : Стройиздат, 1990.
6. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. В. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 17. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ РЕКОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ПЕРЕВООРУЖЕНИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

1. Особенности работ и мероприятий, выполняемых при реконструкции действующих предприятий.
2. Классификация реконструируемых производственных зданий.
3. Оценка сложности условий реконструкции объектов и ее назначение.
4. Подготовка строительного производства, методы реконструкции предприятия. Обоснование рациональной продолжительности остановочного периода.
5. Методы организации строительного производства в условиях реконструкции предприятия.
6. Особенности разработки проекта организации реконструкции.
7. Разработка проекта производства работ на реконструкцию и проекта производства работ на разборку зданий.
8. Календарное планирование реконструкции промышленных предприятий.

Основные производственные фонды предприятий состоят из активной и пассивной частей. Активная часть включает оборудование, инструмент и производственные приспособления по созданию промышленной продукции. Пассивную часть составляют здания, сооружения, инженерные сети, фундаменты под оборудование и т. д. Срок морального старения оборудования составляет 5 – 7 лет. Нормативный срок эксплуатации зданий обычно 80 – 100 лет, в тяжелых условиях (горячие цеха черной металлургии) 30 – 50 лет. Промышленные здания в период эксплуатации должны претерпевать 5 – 8 кратное обновление технологического оборудования, которое обычно вызывает изменение в объемно-планировочных решениях цехов. Также появляется необходимость выполнения работ по восстановлению несущей способности конструкций и повышению долговечности зданий и сооружений.

Ремонт – совокупность организационных и технических мероприятий, осуществляемых с целью восстановления работоспособности конструкций. Ремонт разделяют на текущий, средний и капитальный. Текущий ремонт направлен на устранение мелких повреждений, средний и капитальный – на восстановление частично или полностью израсходовавших ресурс конструкций.

Техническое обслуживание – этап эксплуатации, включающий организационные и технические мероприятия, направленные на поддержание надежности и работоспособности зданий и сооружений (включая текущий ремонт).

Техническое перевооружение представляет собой комплекс мероприятий по замене, обновлению или приросту активной части основных фондов без расширения имеющихся производственных площадей действующего производства.

Реконструкция действующих предприятий – это комплекс мер по их коренному переустройству: расширение цехов и участков, замена устаревшего оборудования, внедрение новых технологических процессов и т.д. Главная цель данного мероприятия – повышение производственной мощности, технического уровня производства, улучшение технико-экономических показателей и условий труда.

Реконструкция действующих предприятий предусматривает полное или частичное переоборудование или переустройство производства без строительства новых и расширения действующих цехов основного производственного назначения, но, при необходимости, со строительством новых и расширением действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначения.

Техническое перевооружение и реконструкция имеют единую цель: обновление фондов производственных мощностей для увеличения производства продукции, расширения ассортимента и повышения качества.

Реконструкция действующих предприятий – это специфический вид строительного производства, поэтому организационно-технические решения реконструкции зданий и сооружений отличаются от применяемых в новом строительстве.

Из особенностей работ и мероприятий, связанных с подготовкой к реконструкции в условиях действующего или частично остановленного производства, обычно выделяют следующие:

1) разнотипность конструктивных и объемно планировочных решений (эксплуатируемые в настоящее время здания имеют возраст в некоторых случаях 100 и более лет);

2) значительная разнородность, рассредоточенность и, зачастую, малообъемность выполняемых работ;

3) выполнение комплекса работ, неприсущих новому строительству (демонтаж элементов и конструкций, их усиление, замена отдельных конструктивных элементов и т.п.);

4) производство работ в стесненных условиях – наиболее характерная особенность;

а) ограниченная возможность применения средств механизации. В большинстве случаев использование машин и механизмов при реконструкции идет со снижением их производительности на 30 – 70%;

б) производство работ при реконструкции промышленных предприятий ведется, как правило, участками, которые освобождаются заказчиком в согласованные с подрядчиком сроки.

5) в процессе реконструкции одновременно участвуют строительные организации не только различной специализации, но и различной ведомственной подчиненности, а также рабочие заказчика. Это усложняет вопросы координации и управления ходом строительства.

В соответствии с существующими нормативными документами, при разработке организационно-технологической документации предприятия по отраслевой принадлежности делятся на две группы:

- предприятия черной и цветной металлургии, химической и нефтехимической промышленности;
- предприятия других отраслей материального производства.

Наибольшую сложность представляет проектирование реконструкции предприятий первой группы, отличающихся технологическим принципом организации промышленного производства, непрерывностью технологического процесса.

По составу объемно планировочных и конструктивных решений существующих и проектируемых зданий и сооружений объекты реконструкции делятся на три вида:

- состоящие из большого количества различных зданий и сооружений, включающих помещения с нетиповыми технологическими и строительными решениями. Проведение работ на них затруднено из-за большого количества сложных пристроек и связано с необходимостью усиления или замены несущих конструкций;
- состоящие из нескольких (или одного) нетиповых зданий и сооружений, при повторяемости основных схем, включающих помещения с унифицированными пролетами и относительно простыми проектными решениями, расширения или переустройства которых требует замены или усиления ограждающих конструкций;
- состоящие из типовых зданий и сооружений с простыми технологическими и строительными решениями, при наличии пристроек из унифицированных типовых секций, требующих незначительной перепланировки.

Сложности условий реконструкции объекта характеризуются следующими признаками:

- 1) помехи при доставке строительных грузов по территории предприятия;
- 2) стесненность приобъектного склада;
- 3) внутрицеховые периодические помехи;

- 4) вредные условия в процессе производства работ;
- 5) стесненность зоны производства работ.

Сложность условий реконструкции учитывается при определении сметной стоимости с помощью системы коэффициентов к заработной плате (трудоемкости) и затратам на эксплуатацию машин.

Степень сложности объектов учитывается при разработке организационно-технологической документации.

Для особо сложных объектов разрабатывается укрупненный проект организации реконструкции предприятия в целом (УПОСр), проекты организации реконструкции отдельных очередей, пусковых комплексов или производств (ПОСр) и проекты производства работ (ППРр) на отдельные объекты.

На объекты средней сложности разрабатываются ПОСр на предприятие (производство) и ППР на отдельные объекты. Для несложных объектов ПОСр и ППРр составляют в сокращенном объеме в соответствии с действующими правилами.

Сложность объекта до разработки проекта организации реконструкции устанавливает инстанция, утверждающая задание на проектирование по согласованию с генподрядной организацией.

Особое значение при реконструкции и расширении промышленных предприятий приобретает инженерная подготовка производства. Она должна учесть все специфические особенности строительного производства, которые могут иметь место при переустройстве производственных зданий и сооружений. Выбор наиболее рациональных организационных решений осуществления реконструкции начинается с совместного участия в работе представителей проектного института, подрядной организации и представителей заказчика. Это позволяет решить сразу многие вопросы, важнейшие из которых:

- 1) определение объема работ с разрешением всех противоречий между заказчиком и подрядной организацией;
- 2) выбор методов производства работ;
- 3) установление сроков начала и окончания работ.

Такой подход уже на стадии разработки проектной документации позволяет сократить трудоемкость предстоящих работ и принять по многим вопросам оптимальные решения.

Реконструкция действующих предприятий связана с необходимостью совмещения строительно-монтажных работ с основной деятельностью предприятий. Различают три метода реконструкции предприятий: с полной остановкой, с частичной остановкой и без остановки производства.

Цехи и производства могут реконструироваться с полной остановкой производства (при переходе на выпуск новой по виду продукции) или с частичной остановкой производства по отдельным участкам (при сохранении вида выпускаемой продукции). Это, обычно, предприятия, выпускающие электронную технику, приборы особой точности и надежности, особо чистые продукты и т.п. Без остановки производства возводятся новые цеха на существующей территории, а также пристройки и надстройки существующих зданий.

По возможности реконструкция предприятий должна производиться без остановки или с минимальной остановкой промышленного производства. Наиболее распространен на практике метод, при котором работы ведутся с частичной остановкой производства. Производство работ на отдельных реконструируемых участках делится на три последовательных периода: доостановочный, остановочный, послеостановочный.

В доостановочный период выполняются работы, которые можно осуществить без остановки основного промышленного производства. С этим периодом совмещаются работы по технологической подготовке производства СМР.

В остановочный период производятся, как правило, основная масса СМР и работ по монтажу и пуско-наладке оборудования. Для сокращения продолжительности работ на этом этапе следует обеспечивать рациональное насыщение фронта работ ресурсами, многосменное производство работ, максимальное совмещение работ.

На послеостановочном периоде реконструкции выполняются работы, которые можно совмещать с работой реконструируемого производства после его запуска. Завершение послеостановочного периода должно обеспечить сдачу реконструируемого объекта в постоянную эксплуатацию.

Основным фактором, определяющим отнесение объемов работ к тому или иному периоду реконструкции, является величина экономических потерь реконструируемого производства.

Задача оптимизационных расчетов по обоснованию рациональной продолжительности остановок производства состоит в соизмерении экономических потерь, затрат и эффектов в сфере промышленного предприятия, строительного производства и сопряженных отраслях народнохозяйственного комплекса. Критерий оптимальности при выборе продолжительности остановок производства – это показатель суммарных приведенных затрат в сфере строительного производства с учетом экономических эффектов и потерь в сфере реконструированного промышленного предприятия.

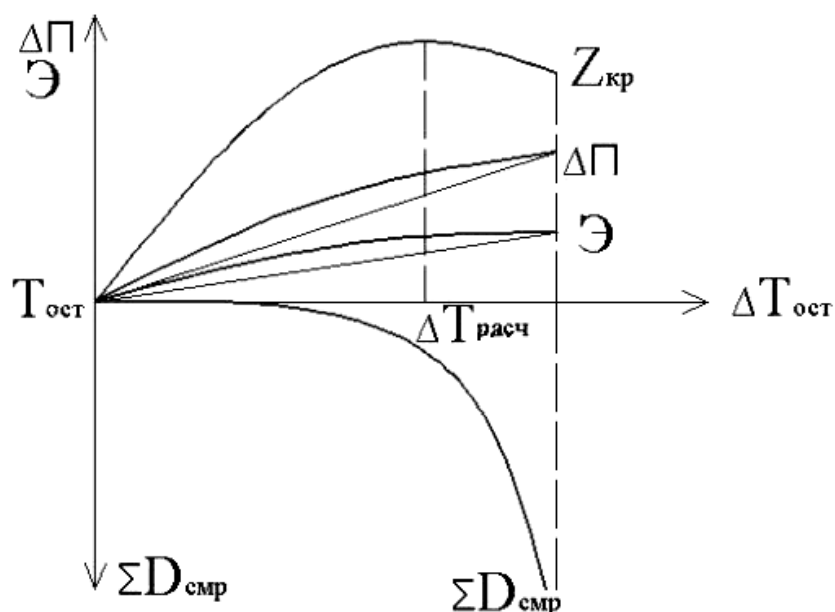


Рис. 17.1. Определение рационального сокращения продолжительности остановочного периода

$Z_{кр}$ – критериальный показатель сравнительной экономической эффективности;

$\Sigma D_{смп}$ – суммарный прирост себестоимости СМР остановочного периода в связи с сокращением продолжительности их выполнения за счет ресурсных факторов;

\mathcal{E} – эффект от досрочного ввода мощностей в эксплуатацию;

$\Delta П$ – сокращение потерь в народном хозяйстве.

Направление движения строительных потоков по переустройству участков, цехов, производств может либо совпадать с направлением технологического процесса, либо быть противонаправленным. В зависимости от последовательности реконструкции участков предприятия и способа выпуска продукции используют следующие методы организации строительного производства: параллельный, прямой последовательности, обратной последовательности, челночный.

Параллельный метод организации строительного производства предполагает одновременное осуществление строительно-монтажных работ на всех или части участков промышленного предприятия.

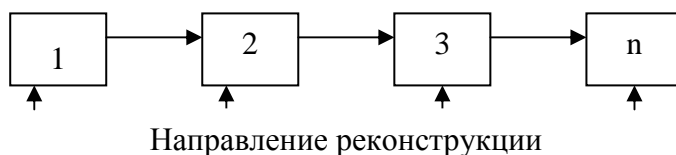
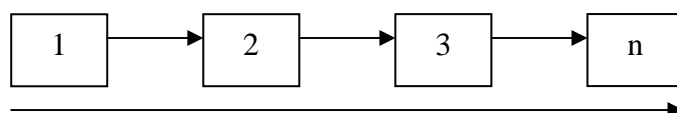


Рис. 17.2. Схема параллельного метода организации строительного производства при реконструкции

При данном методе промышленная продукция участка резервируется на весь период его остановки.

Достоинства метода: сокращение продолжительности реконструкции предприятия. Недостатки: остановка реконструируемых производств; необходимость в большой производственной мощности СМО.

Метод прямой последовательности предполагает последовательную реконструкцию участков по направлению движения полуфабрикатов в процессе производства продукции промышленного предприятия.



Направление работ

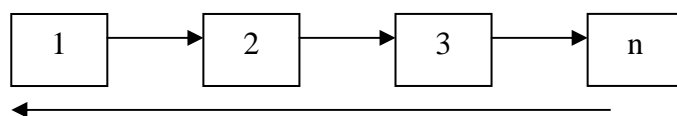
Рис. 17.3. Схема метода прямой последовательности организации строительного производства при реконструкции предприятия

При этом необходимо резервирование промышленной продукции реконструируемого участка на весь период остановки.

Достоинства: возможность освоения вновь введенных мощностей в процессе реконструкции предприятия.

Недостатки: увеличение общих сроков реконструкции предприятия и частая передислокация ресурсов строительной организации.

Метод обратной последовательности предполагает последовательную реконструкцию отдельных участков и цехов промышленного предприятия, обратную движению технологического процесса.



Направление работ

Рис. 17.4. Схема метода обратной последовательности строительного производства при реконструкции предприятия

Такая организация реконструкции обеспечивает равномерный выпуск продукции промышленным предприятием и непрерывность проведения строительно-монтажных работ, связанных с технологическим процессом основного производства.

Челночный метод организации строительного производства осуществляется в случае, когда производственные участки на период реконструкции переводятся на резервные производственные площадки, а на пери-

од производства демонтажно-монтажных работ производится резервирование промышленной продукции.

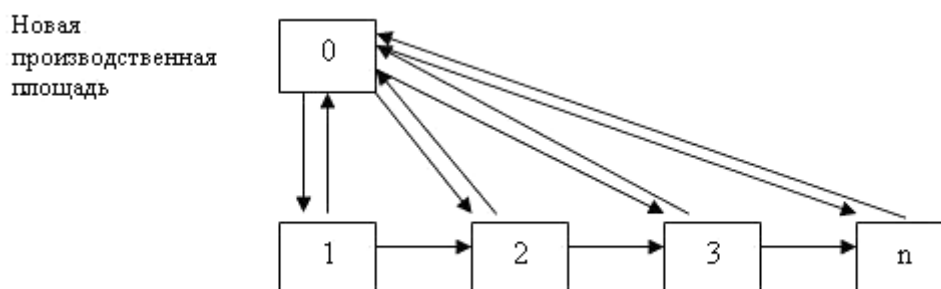


Рис. 17.5. Схема челночного метода организации строительного производства при реконструкции предприятия

Достоинства данного метода – объемы резервирования запасов продукции могут быть значительно сокращены, так как их размер определяется продолжительностью демонтажно-монтажных работ.

Недостатки:

- наличие резервных производственных площадей;
- необходимость осуществления дополнительных демонтажно-монтажных работ, что приводит к удорожанию процесса реконструкции предприятия;
- необходимость частых организационных перерывов в проведении СМР.

Производство строительных работ в условиях действующего предприятия невозможно без глубокого и всестороннего анализа конкретных условий реконструкции, принимаемых проектных решений, методов и последовательности их выполнения. Эти задачи решаются в ПОС, разрабатываемом одновременно с основной ПСД.

При разработке ПОС для реконструкции особенно тщательно изучаются вопросы:

- определения объемов разборочных, демонтажных и специальных работ;
- выбора метода производства работ в условиях действующего производства с учетом специфики данного предприятия;
- организации промежуточных складов и выделения на территории реконструируемого предприятия монтажных площадок для сборки;
- сроков остановки агрегатов и станков, отключения инженерных коммуникаций, а также графиков поставки оборудования.

Если проведение СМР планируется без остановки основного производства, то очень тщательно прорабатывают вопросы техники безопасности и охраны труда.

В ПОС приводится краткая характеристика реконструируемого предприятия, его наименование, год постройки, общие сведения о предстоящей реконструкции. Здесь же приводятся основные технико-экономические показатели действующего предприятия до и после реконструкции.

Общая характеристика строительной площадки должна содержать данные о степени и плотности застройки предприятия, насыщенности инженерными коммуникациями, наличие транспортных сетей, гидрогеологических условиях. В разделе, характеризующем объекты реконструкции, отражаются объемно-планировочные и конструктивные решения и функциональные характеристики реконструируемых, сносимых и вновь возводимых объектов действующего предприятия. Также указываются: основной характер работы по их переустройству, основные технологические изменения размещаемых в нем производств.

При выборе варианта организации реконструкции рассматривают и сравнивают общие организационно-технологические схемы реконструируемого производства, выделяя основные особенности технологического процесса действующего производства, влияющие на очередность проведения реконструкции. А также деление объектов реконструкции на очереди и пусковые комплексы с определением последовательности проведения работ и выделением основных этапов реконструкции.

Важными разделами ПОС являются материалы по увязке производственной деятельности действующего предприятия с работами по его реконструкции. В этом разделе подробно изучают вопросы, связанные с осуществлением мероприятий, направленных на сокращение производственных потерь в период реконструкции. Решение этого раздела является основанием для изменения плана выпуска продукции действующего предприятия в период реконструкции. Здесь производится детальная увязка последовательности изменения технологического потока действующего производства по отдельным этапам реконструкции с принимаемыми решениями по реконструкции.

При организации реконструкции предприятия поточным методом делаются основные указания разработчикам ППР по разбивке зданий и сооружений на участки (с указанием последовательности выполнения работ на них).

В ПОС должны содержаться указания по обеспечению безопасности работников, как строительных организаций, так и реконструируемого предприятия, в период проведения СМР по реконструкции.

Проект производства работ при реконструкции (ППРр) объектов – обязательный документ, без которого не допускается начало подготовительных, строительно-монтажных или других работ. Особая значимость ППРр объясняется потенциальным уроном, который может стать следствием непродуманного вмешательства строителей в функционирование действующего предприятия.

ППРр реконструируемого комплекса или объекта, кроме документов, обусловленных СНиП 3.01.01.-85, содержит схемы перекладки инженерных сетей, разборки, замены и усиления конструкций; схему демонтажа оборудования, а также схему совмещения работы производства с работами по реконструкции объекта; мероприятия по защите действующего оборудования и эксплуатационного персонала; способы подачи оборудования материалов и конструкций в зону производства работ; уборки мусора, демонтированного оборудования, конструкций и др.

Рациональная организация проведения реконструкционных работ должна обеспечить минимальный срок остановки технологических линий реконструируемого объекта, а по возможности и её исключение.

При производстве работ в максимальной мере необходимо использовать существующее подъемно-транспортное, энергетическое, сварочное и другое оборудование. Кроме того, необходимо использовать материалы, получаемые от разборки зданий и сооружений.

В условиях реконструкции организуются основные рабочие места для выполнения основных трудовых процессов и вспомогательные – для проведения укрупнительной сборки, подгонки типовых изделий под размеры реальных мест установки, изготовления несложных узлов и т.д.

Для разработки проекта производства работ по разборке здания необходимо, кроме объемов работ, знать также состояние, размеры и массы отдельных его элементов и конструкций, способы их соединения между собой, характеристику площадки строительства и прилегающих к объекту участков. Для этого используется технический паспорт и рабочие чертежи здания, по которому оно строилось.

Исходные материалы для составления ППР на разборку:

- 1) утвержденный технический проект;
- 2) ПОС (в части его решений по разборке зданий и сооружений);
- 3) технический паспорт и рабочие чертежи объекта;
- 4) ведомость обследования здания или сооружения;
- 5) нормативный или директивный сроки продолжительности работ по реконструкции объекта;

6) согласованный по срокам график освобождения предприятием сносимого здания или его отдельных частей;

7) справка или письмо предприятия заказчика о всех ограничениях, накладываемых специфическими условиями данного производства на способы выполнения СМР;

8) действующие нормативные документы, инструкции и указания по производству строительных работ.

В ППРр должны разрабатываться не только мероприятия, предусматривающие безопасное выполнение работ, но и мероприятия, направленные на сохранение существующих зданий, сооружений и зеленых насаждений.

Календарный план строительства в ПОС устанавливает сроки реконструкции основных и вспомогательных зданий и сооружений, технологических узлов и этапов работ, пусковых комплексов с распределением капитальных вложений и объемов СМР по зданиям и сооружениям и периодам строительства на весь период реконструкции на основе любой организационно-технологической модели и принятой общей организационно-технологической схемы реконструкции.

Календарный план в составе ППРр выполняется на основе комплексного сетевого графика ПОС и является основой для вариантного проектирования и экономического обоснования технологии работ на объекте.

Целевая задача при составлении календарного плана работ по реконструкции: достижение максимальной прибыли подрядчиком при выполнении договорных обязательств по срокам завершения работ, качеству и вводу в эксплуатацию основного производства.

Параллельно решаются задачи равномерного использования всех видов ресурсов (особенно трудовых) и создания безопасных условий труда.

При определении затрат труда в условиях реконструкции вводятся поправочные коэффициенты: обычно в эксплуатируемых зданиях – 1,1; в условиях стесненности рабочих мест производственным оборудованием – 1,15; в действующих цехах с вредными условиями работы – 1,25.

Увеличение трудоемкости работ и продолжительности их выполнения может привести к срыву сроков реконструкции предприятия. Для своевременного ввода объектов в эксплуатацию можно применять следующее:

– если нет ограничений по фронту работ, сокращение продолжительности выполнения маломеханизированных работ лучше всего производить за счет насыщения фронта работ ресурсами без повышения сменности;

– повышение сменности, как путь сокращения продолжительности выполнения маломеханизированных работ, следует применять только в случаях, когда размеры фронта работ не позволяют использовать все ресурсы в одну смену;

– для строительных процессов, выполняемых бригадой с ведущей машиной, рациональным путем сокращения продолжительности выполнения работ является, как правило, повышение сменности. При этом на объект привлекаются только дополнительные трудовые ресурсы, а машины используются те же.

Критериями оценки рациональности календарных планов реконструкции предприятий считают два показателя:

- 1) Показатель насыщенности ресурсами объекта реконструкции.
- 2) Интенсивность выполнения ремонта строительных работ.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Что такое основные производственные фонды?
2. Из скольких частей состоят основные производственные фонды?
3. Из чего состоит основная часть основных производственных фондов?
4. Какую часть фондов составляют инструмент и производственные приспособления по созданию промышленной продукции?
5. Что составляет пассивную часть основных производственных фондов?
6. Какой срок морального старения оборудования?
7. Какой срок морального старения основных производственных фондов?
8. Сколько лет может эксплуатироваться здание?
9. Какой нормативный срок эксплуатации зданий?
10. От чего зависит нормативный срок эксплуатации зданий?
11. Какой срок больше морального старения оборудования или нормативный срок эксплуатации здания?
12. Сколько раз можно поменять оборудование за нормативный срок эксплуатации зданий?
13. Что необходимо делать при смене технологического оборудования?
14. Что приводит к изменению существующих объемно-планировочных решений цехов?
15. Что происходит с конструкциями зданий, эксплуатируемыми в условиях действующих производств?
16. Почему в зданиях эксплуатируемых в условиях промышленных производств появляется необходимость восстановления несущих конструкций?
17. Что такое ремонт?
18. Какой вид работ включает совокупность организационных и технических мероприятий, осуществляемых с целью восстановления работоспособности конструкций?
19. Виды ремонта.
20. На что направлен текущий ремонт?
21. Целью какого ремонта является устранение мелких повреждений?
22. Что такое средний ремонт?
23. Что такое капитальный ремонт?
24. На что направлен средний и капитальный ремонт?
25. Что означает термин «техническое обслуживание»?
26. Какой вид деятельности включает организационные и технические мероприятия, направленные на поддержание надежности и работоспособности зданий и сооружений?
27. Что означает термин перевооружение?
28. Какой вид деятельности включает комплекс мероприятий по замене, обновлению или приросту активной части основных фондов без расширения имеющихся производственных площадей действующего производства?
29. Что означает термин реконструкция действующего предприятия?
30. Какой вид деятельности включает комплекс мер по коренному переустройству действующих предприятий?
31. В каких случаях производится расширение цехов, участков, замена устаревшего оборудования?
32. В каких случаях происходит внедрение новых технологических процессов?
33. Какую цель преследует реконструкция действующего предприятия?
34. После выполнения каких работ повышается производственная мощность действующего предприятия?

35. В результате чего повышается технический уровень действующего производства или улучшаются технико-экономические показатели и условия труда?
36. Что предусматривает реконструкция действующего предприятия?
37. В каком случае выполняются работы, предусматривающие полное или частичное переоборудование или переустройство производственной базы без строительства новых и расширения действующих цехов?
38. В каких случаях выполняется строительство новых и расширение действующих объектов вспомогательного и обслуживающего назначения?
39. Какая цель технического перевооружения и реконструкции?
40. Целью чего является обновление фондов производственных мощностей для увеличения производства продукции, расширения ассортимента и повышения качества?
41. Что нужно делать для увеличения производства продукции и повышения ее качества на действующем предприятии?
42. Чем является реконструкция действующего предприятия?
43. Какой вид деятельности является специфическим видом строительного производства?
44. Почему организационно-технические решения реконструкции зданий и сооружений отличаются от применяемых в новом строительстве?
45. Какие особенности работ и мероприятий связаны с подготовкой к реконструкции?
46. Какие условия действующего предприятия влияют на выполнение работ по подготовке и проведению реконструкции действующего предприятия?
47. Почему на реконструируемых производствах имеются конструкции различных видов?
48. Почему на реконструируемых производствах множество объемно-планировочных решений?
49. Почему на действующих предприятиях приходится выполнять разнородные строительные работы?
50. Что означает термин «рассредоточенность строительно-монтажных работ»?
51. Почему строительные работы при реконструкции имеют малые объемы?
52. Выполнение каких работ не присуще новому строительству?
53. К какому виду строительного производства относятся работы по демонтажу элементов и конструкций; усилению конструкций; замене отдельных конструктивных элементов?
54. Наиболее характерная особенность производства СМР при реконструкции действующих предприятий?
55. В каких случаях при выполнении СМР появляется ограниченная возможность применения средств механизации?
56. На сколько снижается производительность механизмов при выполнении СМР во время проведения реконструкции действующих предприятий?
57. Как обычно ведется производство работ при реконструкции действующих предприятий?
58. В каких случаях, как правило, работы производятся на отдельных участках?
59. В соответствии с чем заказчик освобождает участки для производства СМР при реконструкции действующих предприятий?
60. Какие организации одновременно участвуют в реконструкции действующих предприятий?
61. Какую специализацию и подчиненность имеют организации, участвующие в реконструкции действующих предприятий?

62. Что усложняет вопросы координации и управления хода строительства при реконструкции действующих предприятий?

63. В соответствии с чем производится классификация действующих предприятий?

64. На сколько групп, при разработке организационно-технологической документации на выполнение СМР при реконструкции, разделяются действующие предприятия?

65. По какому признаку подразделяются действующие предприятия при разработке организационно-технологической документации на их реконструкцию?

66. Проектирование организационно-технологической документации на реконструкцию каких предприятий является наиболее сложным?

67. Чем отличаются предприятия первой группы от второй?

68. Какие предприятия по сложности разработки организационно-технологической документации на реконструкции относятся к первой группе?

69. Какие предприятия по сложности разработки организационно-технологической документации на реконструкции относятся ко второй группе?

70. В чем принципиальное отличие с точки зрения разработки организационно-технологической документации на реконструкцию предприятий, относящихся к первой и второй группе?

71. На сколько видов разделяются подлежащие реконструкции предприятия по составу объемно-планировочных и конструктивных решений?

72. К какому виду относятся предприятия, состоящие из большого количества различных зданий и сооружений, включающие помещения с нетиповыми технологическими и строительными решениями, проведение работ на которых затруднено из-за большого количества сложных пристроек?

73. Каков обычно возраст предприятий относящихся к первому виду по составу объемно-планировочных и конструктивных решений?

74. Почему выполнение работ на действующих предприятиях, отнесенных по составу объемно-планировочных и конструктивных решений к первому виду, связано с работами по усилению и замене конструкций?

75. К какому виду по составу объемно-планировочных и конструктивных решений относятся предприятия, состоящие из нескольких (или одного) нетипового здания при повторяемости основных схем?

76. Какие помещения включают здания второго вида?

77. Почему здания и сооружения второго вида состоят из помещений с унифицированными пролетами и относительно простыми проектными решениями?

78. Почему при расширении или переустройстве зданий второго вида требуется только замена или усиления ограждающих конструкций?

79. Какие здания и сооружения по объемно-планировочным и конструктивным решениям относятся к третьему виду?

80. Из чего состоят здания и сооружения третьего вида?

81. К какому виду относятся здания и сооружения с простыми технологическими и строительными решениями, при наличии пристроек из унифицированных типовых секций, которые требуют незначительной перепланировки?

82. Какой возраст зданий третьего вида?

83. Какими признаками характеризуется сложность условий реконструкции объекта?

84. На что влияют помехи при доставке строительных грузов по территории предприятия?

85. На что влияет стесненность приобъектного склада?
86. На что влияют внутрицеховые периодические помехи?
87. На что влияют вредные условия действующего производства?
88. На что влияет стесненность зоны производства?
89. Как учитывается сложность условий реконструкции при определении сметной стоимости реконструкции?
90. Для чего вводятся поправочные коэффициенты к заработной плате (трудоемкости) и затратам на эксплуатацию машин?
91. На что влияет степень сложности объектов реконструкции?
92. При разработке чего учитывается степень сложности реконструкции объекта?
93. Почему отсутствует классификация объектов по степени сложности реконструкции производства?
94. Какая организационно-технологическая документация разрабатывается для особо сложных объектов?
95. Для каких объектов разрабатывается укрупненный проект организации реконструкции предприятия в целом (УПОСр) проект организации реконструкции отдельных очередей, пусковых комплексов или производств (ПОСр) и проекты производства работ на отдельные объекты?
96. Какая организационно-технологическая документация разрабатывается на объекты средней сложности?
97. Для каких объектов реконструкции разрабатывается ПОСр на предприятие производство и ППР на отдельные объекты?
98. Какая организационно-технологическая документация разрабатывается на несложные объекты реконструкции?
99. Для каких объектов реконструкции ПОСр ППРр составляется в сокращенном объеме?
100. На основе каких критериев устанавливается степень сложности объекта реконструкции?
101. Когда устанавливается степень сложности реконструкции объекта?
102. Кто устанавливает степень сложности реконструкции объекта?
103. С кем согласуется уровень сложности реконструкции объекта?
104. Почему с генподрядной организацией согласовывается отнесение объекта реконструкции к конкретному виду сложности?
105. Что приобретает особое значение при реконструкции и расширении промышленных предприятий?
106. Что должно по возможности учитывать все специфические особенности строительного производства, которые могут иметь место при переустройстве производственных зданий и сооружений?
107. Что учитывает инженерная подготовка производства при подготовке к реконструкции действующего промышленного предприятия?
108. С чего начинается выбор наиболее рациональных организационных решений осуществления реконструкции промышленного предприятия?
109. Кто участвует в выборе наиболее рациональных решений осуществления реконструкции промышленных предприятий?
110. Что позволяет решить участие в выборе наиболее рациональных решений реконструкции предприятия представителей проектного института, подрядной организации и заказчика?
111. Какие важнейшие вопросы реконструкции действующего предприятия совместно решают проектный институт, подрядная организация и заказчик?

112. Когда производится определение объемов работ по реконструкции предприятия с разрешением всех противоречий между заказчиком и подрядной организацией?
113. Когда и кто намечает методы производства работ для реконструкции предприятия?
114. Когда и кто устанавливает сроки начала и окончания работ по реконструкции предприятия?
115. Что позволяет сократить трудоемкость предстоящих работ и принять по многим вопросам оптимальное решение?
116. С чем связана реконструкция действующих предприятий?
117. Что приходится совмещать при реконструкции действующего предприятия?
118. По какому принципу классифицируются методы реконструкции предприятий?
119. Когда цеха и производства могут реконструироваться с полной остановкой производства?
120. В каком случае в реконструкции предприятия необходима частичная остановка производства?
121. Как производится частичная остановка производства во время реконструкции предприятия?
122. Какие предприятия обычно реконструируют с частичной остановкой производства?
123. Что реконструируется без остановки основного производства?
124. Требуется ли остановка основного производства возведение новых цехов на существующей территории?
125. Как, по возможности, должна проводиться реконструкция предприятия?
126. Какой метод реконструкции предприятия наиболее распространен на практике?
127. На какие этапы делится производство работ на отдельных участках реконструируемого предприятия?
128. Какие работы должны выполняться в доостановочный период?
129. В какой период выполняются работы, которые можно осуществить без остановки основного промышленного производства?
130. С каким периодом совмещаются работы по технологической подготовке производства СМР?
131. Какие работы производятся в остановочный период?
132. В какой период производится основная масса СМР и работ по монтажу и пуску-наладке оборудования?
133. Как можно сократить продолжительность остановочного периода?
134. Что означает рациональное насыщение фронта работ ресурсами?
135. В какой период реконструкции предприятия организуется многосменное производство работ?
136. В какой период реконструкции следует максимально совмещать работы?
137. Какие работы выполняются на послеостановочном периоде реконструкции предприятия?
138. В какой период должны выполняться работы, которые можно совместить с работой реконструируемого производства после его запуска?
139. Чему должно соответствовать завершение послеостановочного периода?
140. С чем должно совпадать завершение послеостановочного периода?
141. Что является основным фактором, определяющим отнесение объемов работ к тому или иному периоду реконструкции предприятия?
142. На что влияет величина экономических потерь реконструируемого производства?

143. За счет какого периода можно сократить экономические потери реконструируемого производства?

144. В чем состоит задача оптимизационных расчетов по обоснованию рациональной продолжительности остановки производства?

145. Что служит критерием оптимальности при выборе продолжительности остановок производства?

146. От чего зависит величина критериального показателя сравнительной экономической эффективности?

147. Есть ли экстремальные значения критериального показателя сравнительной экономической эффективности?

148. На основе какого значения критериального показателя сравнительной экономической эффективности определяется рациональная продолжительность остановочного периода?

149. Почему при сокращении продолжительности остановочного периода за счет ресурсных фондов увеличиваются издержки строительной организации?

150. Какая взаимосвязь экономического эффекта реконструируемого предприятия и сокращения продолжительности остановочного периода?

151. Почему при сокращении продолжительности остановочного периода сокращаются потери в народнохозяйственном комплексе?

152. Как могут быть связаны направления движения строительных потоков по переустройству участков, цехов, производств с направлением технологического процесса реконструируемого предприятия?

153. В зависимости от чего подразделяются методы организации строительного производства при реконструкции предприятий?

154. Что предполагает параллельный метод организации строительного производства при реконструкции предприятия?

155. Как организовано движение строительных потоков по отношению к направлению выпуска продукции при параллельном методе организации строительного производства в период реконструкции предприятия?

156. При каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия промышленная продукция участка резервируется на весь период остановки?

157. Достоинства параллельного метода организации строительного производства при реконструкции производства.

158. Недостатки параллельного метода организации строительного производства реконструкции предприятия.

159. Что предполагает метод прямой последовательности организации строительного производства при реконструкции предприятия?

160. При каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия работы на участках ведутся по направлению движения полуфабрикатов?

161. На какой период времени необходимо резервировать промышленную продукцию при осуществлении реконструкции предприятия методом прямой последовательности?

162. Достоинства метода прямой последовательности?

163. Недостатки метода прямой последовательности?

164. Каким методом организации строительного производства реконструкции предприятия присуща частая передислокация ресурсов строительной организации?

165. В чем заключается метод обратной последовательности организации строительного производства при реконструкции предприятия?

166. Какой метод организации строительного производства при реконструкции предприятия обеспечивает равномерный выпуск продукции промышленным предприятием и непрерывность проведения строительно-монтажных работ, связанных с технологическим процессом основного производства?

167. В каких случаях осуществляется челночный метод организации строительного производства при реконструкции предприятия?

168. При каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия производственные участки на период реконструкции переводятся на резервные производственные площади?

169. При каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия резервирование промышленной продукции производится на период производства демонтажа-монтажа работ?

170. Достоинства челночного метода организации строительного производства при реконструкции предприятия.

171. Чем определяются запасы резервируемой продукции при челночном методе организации строительного производства при реконструкции предприятия?

172. Недостатки челночного метода организации строительного производства при реконструкции предприятия?

173. При каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия необходимо наличие резервных площадей?

174. При каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия необходимо осуществлять дополнительные демонтажно-монтажные работы?

175. К чему приводит дополнительное осуществление демонтажно-монтажных работ?

176. В каком методе организации строительного производства при реконструкции предприятия необходимы частые организационные перерывы в проведении СМР?

177. Без чего невозможно производство строительно-монтажных работ в условиях действующего предприятия?

178. Для чего необходим глубокий и всесторонний анализ конкретных условий реконструкции предприятия, принимаемых проектных решений, методов и последовательности их выполнения?

179. Какие задачи решаются в ПОС на реконструкцию?

180. Одновременно с чем разрабатывается ПОС на реконструкцию?

181. Какие вопросы тщательно изучаются при разработке ПОС на реконструкцию предприятия?

182. При разработке каких документов определяются объемы разборочных, демонтажных и специальных работ?

183. Когда и при разработке каких документов выбираются методы производства работ в условиях действующего предприятия?

184. С учетом чего выбираются методы производства работ в условиях действующего предприятия?

185. На что влияет специфика работ действующего производства?

186. В каком документе решаются вопросы организации промежуточных складов и выделения на территории реконструируемого предприятия монтажных площадок для сборки?

187. При разработке какой документации определяются сроки остановки агрегатов и станков, отключения инженерных коммуникаций?

188. Когда составляются графики поставки оборудования?
189. Какие вопросы тщательно прорабатываются при проведении СМР без остановки основного производства?
190. В каком случае необходимо тщательно проработать вопросы техники безопасности и охраны труда?
191. Какие характеристики реконструируемого производства проводятся в ПОС?
192. В каком документе можно найти краткую характеристику реконструируемого предприятия, его наименования, год постройки, общие сведения о предстоящей реконструкции?
193. В каком документе приводятся основные технико-экономические показатели действующего предприятия до и после реконструкции?
194. Какие данные содержит общая характеристика строительной площадки?
195. Где приводятся данные о степени и плотности застройки предприятия, насыщенности инженерными коммуникациями, наличии транспортных сетей, гидрогеологических условий?
196. Что отражается в разделе, характеризующем объект реконструкции?
197. В каком разделе содержатся данные об объемно-планировочных и конструктивных решениях, функциональных характеристиках реконструируемых, сносимых и вновь возводимых объектах действующего предприятия?
198. Как производится выбор варианта организации реконструкции предприятия?
199. Что рассматривается и сравнивается при выборе варианта организации реконструкции предприятия?
200. На каком этапе рассматривают и сравнивают общие организационно-технологические схемы реконструируемого производства с выделением основных особенностей технологического процесса, действующего производства, влияющих на очередность проведения реконструкции предприятия?
201. На каком этапе рассматриваются вопросы разделения объектов реконструкции на очереди и пусковые комплексы?
202. Какие материалы являются важным разделом ПОС?
203. Раздел какого документа составляют материалы по увязке производственной деятельности действующего предприятия с работами по его реконструкции?
204. В каком разделе ПОС подробно изучены вопросы, связанные с осуществлением мероприятий, направленных на сокращение производственных потерь в период реконструкции предприятия?
205. Решения какого раздела являются основанием для изменения плана выпуска продукции действующего предприятия в период реконструкции?
206. В каком документе при организации реконструкции предприятия поточным методом даются основные указания разработчикам ППР по разбивке зданий и сооружений на участки с указанием последовательности выполнения работ на них?
207. В каком документе должны содержаться указания по обеспечению безопасности работников, как строительных организаций, так и реконструируемого предприятия в период проведения СМР по реконструкции предприятия?
208. Без какого документа не допускается начало подготовительных, строительно-монтажных и других работ?
209. Чем объясняется особая значимость проекта производства работ при реконструкции объекта (ППРр)?
210. Какой документ предотвращает потенциальный урон, который может быть нанесен непродуманным вмешательством строителей в функционирование действующего предприятия?

211. Какие документы, кроме документов указанных в СНиП 3.01.-1-85, содержат ППРр?

212. В какой документ входят схемы перекладки инженерных сетей, разборки, замены и усиления конструкций?

213. В состав какого документа входят схемы демонтажа оборудования, а также схемы совмещения работы производства с работами по реконструкции объекта?

214. В каком документе можно найти мероприятия по защите действующего оборудования и эксплуатационного периода?

215. В каком документе разрабатываются способы подачи оборудования, материалов и конструкций в зону производства работ?

216. В каком документе разрабатываются способы уборки мусора, демонтируемого оборудования, конструкций и т. д.?

217. Что должна обеспечить рациональная организация проведения реконструкционных работ?

218. Что обеспечивает минимальный срок остановки технологических линий реконструируемого объекта, а по возможности исключает их?

219. Что необходимо в максимальной мере использовать при производстве работ по реконструкции предприятия?

220. Как необходимо использовать существующие подъемно-транспортное, энергетическое, сварочное и другое оборудование?

221. Что делают с материалами, получаемыми от разборки зданий и сооружений?

222. Какие рабочие места организуются в условиях реконструкции предприятия?

223. Что организуется в условиях реконструкции предприятия для выполнения основных и вспомогательных процессов?

224. К каким процессам относится проведение укрупнительной сборки, подгонка типовых изделий под размеры реальных мест установки, изготовление неложных узлов и т. д.?

225. С чем связана необходимость подгонки типовых изделий под размеры реальных мест установки?

226. Что необходимо знать для разработки проекта производства работ по разборке здания?

227. При разработке какого документа учитываются состояние, размеры и масса отдельных элементов и конструкций, способы их соединения между собой, характеристика площадки строительства и прилежащих к объекту участков?

228. Для чего необходим технический паспорт и рабочие чертежи здания, по которым оно строилось?

229. Какие материалы являются исходными для разработки ППРр?

230. Для разработки какого документа необходим утвержденный технический паспорт?

231. При разработке какого документа необходимы материалы ПОС в части решений по разборке зданий?

232. Для разработки какого документа необходимы ведомости обследования здания или сооружения?

233. При разработке какого документа руководствуются нормативной или директивной продолжительностью выполнения работ по реконструкции объекта?

234. При разработке какого документа используется согласованный по срокам график освобождения предприятием сносимого здания или его отдельных частей?

235. В каком документе необходимо учитывать все ограничения, накладываемые специфическими условиями реконструируемого производства на способы выполнения СМР?

236. В каких документах содержатся сведения обо всех ограничениях, накладываемых специфическими условиями реконструируемого производства на способы выполнения СМР?

237. Какие мероприятия должны разрабатываться в ППРр кроме мероприятий предусматривающих безопасное выполнение работ?

238. В каком документе разрабатываются мероприятия направленные на сохранение существующих зданий, сооружений и зеленых насаждений?

239. Что устанавливает календарный план строительства?

240. На основе какой организационно-технологической модели разрабатывается календарный план строительства?

241. При разработке какого документа необходима общая организационно-технологическая схема реконструкции?

242. На основе чего разрабатывается КП реконструкции в составе ППР?

243. Основой чего является КП в составе ППРр?

244. Что является основой вариантного проектирования и экономического обоснования технологии работ при реконструкции объекта?

245. Что является целевой задачей при составлении календарного плана работ по реконструкции предприятия?

246. При разработке какого документа решается задача достижения максимальной прибыли подрядчиком при выполнении договорных обязательств по срокам завершения работ, качеству и вводу в эксплуатацию основного производства?

247. При помощи чего определяются затраты труда в условиях реконструкции действующего предприятия?

248. Почему при определении затрат труда при проведении работ по реконструкции предприятия вводятся поправочные коэффициенты?

249. Что может привести к срыву сроков реконструкции предприятия?

250. К чему приводит увеличение трудоемкости работ и продолжительности их выполнения?

251. Каким методом можно сократить продолжительность выполнения маломеханизированных работ при отсутствии ограничений по фронту работ?

252. В каком случае для сокращения продолжительности выполнения маломеханизированных работ нужно насыщать фронт работ ресурсами без повышения сменности?

253. В каком случае для сокращения продолжительности выполнения маломеханизированных работ необходимо повышать сменность?

254. Как сократить продолжительность маломеханизированных работ в случае, когда размеры фронта работ не позволяют использовать все ресурсы в одну смену?

255. Каким путем можно сократить продолжительность работ, выполняемых бригадой с ведущим механизмом?

256. Какие показатели используются для оценки календарных планов реконструкции предприятий?

257. Для чего используется показатель насыщенности ресурсами объекта реконструкции?

258. Для чего используется показатель интенсивности выполнения ремонтно-строительных работ?

ЛИТЕРАТУРА

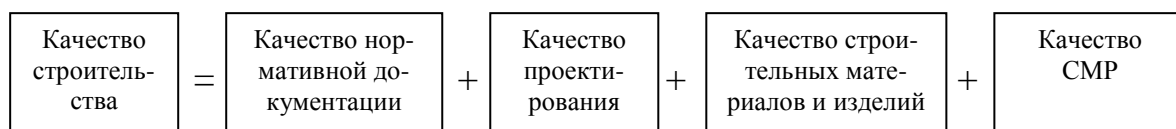
1. Дикман, Л. Г. Организация и планирование строительного производства / Л. Г. Дикман. – М. : Высшая школа, 1968.
2. Дикман, Л. Г. Организация жилищно-гражданского строительства / Л. Г. Дикман. – М. : Стройиздат, 1985.
3. Топчий, Б. Д. Справочник строителя «Реконструкция промышленных предприятий» / Б. Д. Топчий, Р. А. Гребенник. – М. : Стройиздат, 1990.
4. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства / А. С. Стаценко, А. И. Тамкович. – Минск : Высшэйшая школа, 2002.
5. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
6. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства. – М., 1990.
7. Разработка проектов организации строительства и проектов производства работ для реконструкции действующих предприятий, зданий и сооружений: справ. пособие к СНиП. – М. : Стройиздат, 1990.
8. Соболев, В. И. Оптимизация строительных процессов / В. И. Соболев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
9. Кирнев, А.Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 18. ОРГАНИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ. СДАЧА ЗАКОНЧЕННЫХ СТРОИТЕЛЬСТВОМ ОБЪЕКТОВ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

1. Формирование качества строительной продукции.
2. Основные принципы построения системы управления качеством строительной продукции, условия, обеспечивающие ее нормальное функционирование.
3. Организация системы управления качеством в строительно-монтажных организациях.
4. Оценка качества выполнения СМР.
5. Приемка в эксплуатацию законченных строительством зданий и сооружений.

В рыночных условиях управление качеством строительства – это основной способ создания конкурентоспособной строительной продукции на мировом рынке. Качество продукции имеет первостепенное значение для роста прибыли строительной организации. Повышение качества продукции равнозначно росту ее количества, но обычно оно достигается при меньших затратах, чем количественное увеличение выпуска продукции.

Под качеством продукции, в том числе и строительной в виде законченных объектов, комплексов и т.д., понимают совокупность ее свойств, обуславливающих пригодность для удовлетворения конкретных потребностей в соответствии с ее назначением.



Под качеством проекта следует понимать с одной стороны технический уровень проектных решений, соответствующий уровню научно-технического прогресса и перспективам развития соответствующей отрасли, с другой стороны – степень соответствия разработанной проектно-сметной документации проектируемого объекта нормам и правилам проектирования.

Под качеством строительных материалов, изделий и конструкций понимается совокупность определенных свойств, которыми должны обладать строительные материалы, конструкции и изделия при их использовании в строительном производстве.

Под качеством производства СМР принято понимать степень соответствия выполняемых работ установленным требованиям нормативной и проектной документации.

Необходимо различать качество потребительское, как степень соответствия конечного продукта (квартиры, дома и т.д.) требованиям потребителя и качество производственное, как соответствие продукции требованиям установленных нормативов. На потребительское качество влияет уровень качества, заложенный в нормативных документах. Качество производственное связано с тремя сферами деятельности: проектирование, изготовление строительных материалов и изделий, производство СМР.

Система управления качеством строительства (УКС) – это комплекс взаимосвязанных мероприятий (информационных, экономических, юридических, организационных и социальных), направленных на повышение качества проектирования, изготовление строительных материалов, изделий, конструкций, оборудования, выполнения строительно-монтажных и отделочных работ на стройплощадке.

Система управления качеством строительства в РБ разработана в соответствии с требованиями международных стандартов, таких как ИСО 9000-87, ИСО 9001-87, ИСО 9002-87, ИСО 9003-87, ИСО 9004-87, отечественных стандартов ГОСТ 40.9002-87, ГОСТ 40.9003-88, а также СНиП 3.01.01-85.

Основная цель созданной системы управления качеством строительства – это прогнозирование, планирование, разработка мероприятий и их осуществление по доводке строительной продукции до мировых стандартов.

В современных условиях главным становится принцип, в соответствии с которым заказчик имеет право требовать оплаченную им строительную продукцию только надлежащего качества. А главным рычагом, позволяющим достигать нужного качества, становятся экономическо-правовые меры, которые способствуют повышению экономической ответственности исполнителей на всех этапах строительного производства.

Основные принципы построения системы управления качеством:

- 1) органическая связь УКС с общей системой управления;
- 2) единство управления качеством на всех уровнях – государственном, ведомственном и производственном;
- 3) единство управления на всех стадиях цикла – процесс исследований, проектирования, изготовление материалов и конструкций, производство СМР и эксплуатация построенных объектов;
- 4) единство осуществления всех мероприятий по установлению, обеспечению и поддержанию качества продукции (технических, технологических, экономических, организационных и правовых).

Основное условие нормального функционирования системы управления качеством – это обеспечение замкнутого цикла работы самой системы:

выполнение работы → контроль → информация → обработка материалов информации → принятие оптимального решения для конкретной ситуации → доведение решений до исполнителей → обеспечение выполнения решений (выполнение работы).

Подрядчик целиком и полностью несет ответственность перед государством и заказчиком за качество построенного, реконструированного или отремонтированного объекта, а так же за его эксплуатационную надежность. Система качества в строительном-монтажных организациях представляет собой совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на установление, обеспечение и поддержание необходимого уровня качества как выполняемых СМР, так и готовой строительной продукции.

Управление качеством строительства – неотъемлемая часть управления строительным производством. Оно осуществляется органами управления строительной организации. Подрядчик, заключающий контракт на строительство объекта, организует систему качества и обеспечивает ее действие, которые предусматривают ряд мероприятий.

1. Создание строительной лаборатории и геодезической службы.

Подрядчик оборудует и аттестует строительную лабораторию, обеспечивает ее содержание в рабочем состоянии в течение всего периода строительства объекта, несет ответственность за лабораторное обеспечение.

При отсутствии строительной лаборатории подрядчик предоставляет заказчику договор о проведении необходимых лабораторных испытаний с организацией, имеющей на это лицензию.

2. Обеспечение работников необходимой нормативно-инструктивной литературой.

3. Осуществление входного, операционного и приемочного контроля.

4. Обеспечение качества СМР при полном соответствии выполняемых работ требованиям нормативной документации.

5. Совершенствование организации и технологии.

6. Организация сбора, обработки, хранения и использования информации о качестве СМР.

7. Повышение квалификации рабочих и ИТР.

8. Усиление ответственности строительной организации и ИТР за недоброкачественное выполнение СМР.

9. Организация должна разработать, документально оформить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры контроля и проведение ис-

пытаний для проверки соответствия фактического качества СМР (услуг), возводимых строительных объектов установленным нормативам.

В соответствии с требованиями СНиП 3.01.01-85, в организации осуществляются следующие виды контроля качества:

- входной;
- операционный;
- приемочный;
- инспекционный.

Их цель – выявление и предотвращение использования материалов, изделий и конструкций, несоответствующих требованиям проекта, техническим нормам, нормам техники безопасности и гигиены.

Входной контроль и испытания осуществляются организацией при получении ею от поставщиков строительных материалов, комплектующих изделий, оборудования и других необходимых ресурсов, поступающих непосредственно на объект, приобъектный склад или любое складское хозяйство организации. Организация должна проверить, соответствует ли поставляемая продукция требованиям нормативно-технической документации. Испытания могут не проводиться при наличии сертификата соответствия РБ или технического свидетельства РБ на закупленную продукцию. Входной контроль входит в функции ОТК организации, испытания – в функции аттестованной испытательной лаборатории.

Операционный контроль (ОК) осуществляется в процессе выполнения СМР и входит в функции исполнителя. Ответственным за выполнение операционного контроля СМР назначается линейный работник.

Основная задача ОК – обеспечение установленного качества путем проверки:

- соответствия выполняемых работ чертежам, СНиП, ТУ;
- соблюдение заданной в ППР технологии выполнения СМП (строительно-монтажных процессов), полноты и правильности выполнения всех производственных операций.

Приемочный контроль качества СМР (услуг) и строительных объектов осуществляется лицами, ответственными за отдельные виды и этапы работ, совместно с ответственными представителями технического надзора заказчика после завершения отдельного этапа работы в целом, а также после выполнения работ субподрядчиками.

Цель приемочного контроля:

- получение достоверной информации о фактическом качестве СМР;
- выявление и устранение дефектов в выполненных СМР;

- выявление причин возникновения дефектов и принятие мер для их устранения;
- повышение ответственности исполнителей работ, ИТР и руководителей СО за качество СМР и строительной продукции.

Инспекционный контроль и испытания осуществляются внутри организации (внутренний инспекционный контроль), а также техническим надзором заказчика, органами Государственного надзора или аккредитованным органом по сертификации СК.

Служба контроля организации должна предусматривать такие виды деятельности, как регистрацию данных о качестве, анализ этих данных и, в случае необходимости, корректирующие действия для улучшения качества.

Важным элементом системы управления качеством строительной продукции является его оценка. Оценка качества выполнения СМР и специальных строительных работ необходима для:

- определения стабильности качества СМР на объекте;
- материального стимулирования рабочих и ИТР;
- аттестации качества конечной строительной продукции;
- оценки деятельности бригад, строительного участка, управления, треста;
- сбора информации о качестве труда на строительной площадке;
- разработки и пересмотра нормативно-технической документации на производство, приемку и оценку качества СМР, единых норм выработки и расценок.

Оценке подлежат законченные и подготовленные к сдаче в эксплуатацию объекты, а также выполненные отдельные виды работ по конструктивным элементам и частям зданий и сооружений.

Качество СМР в процессе их приемки от исполнителей оценивают мастера и производители работ, сопоставляя фактические параметры продукции с требованиями нормативно-технической документации. При этом учитываются результаты контроля качества, осуществляемого представителями технадзора заказчика, авторского надзора проектных организаций, госстройнадзора, госсаннадзора, госпожнадзора.

Данные о качестве заносятся в регистрируемые документы:

- общий журнал работ;
- протоколы испытаний или справки о результатах контрольных испытаний;
- акты и протоколы по результатам приемочных испытаний;
- журналы лабораторного контроля качества;
- акты и протоколы всех имеющихся проверок качества;
- акты скрытых работ;

- ведомости и журналы входного, операционного и приемочного контроля качества;
- исполнительные схемы;
- акты промежуточной приемки выполненных работ;
- акты и протоколы по результатам приемки объектов в эксплуатацию;
- жалобы потребителей о плохом качестве;
- рекламации заказчика о качестве;
- финансовые данные о затратах на качество;
- документация о выполненном техническом обслуживании;
- лицензии и сертификаты соответствия.

Строительная продукция (работы) по качеству делятся на два класса.

Первый: продукция выполнена в соответствии с проектом, СНиП, стандартами и принята заказчиком с первого предъявления;

Второй: продукция выполнена с некоторыми дефектами, не влияющими на прочностные характеристики здания и сооружения, и принята заказчиком со второго предъявления после устранения недостатков. Строительная продукция (работы), имеющая дефекты, влияющие на безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды, прочность и устойчивость здания или отдельных его частей, является браком.

Допускается оценивать качество продукции по большой системе, исходя из качества отдельных конструктивных элементов или видов работ.

$$B = \frac{5n_5 + 4n_4 + 3n_3}{n_5 + n_4 + n_3}$$

где n_5 , n_4 , n_3 – число элементов здания или сооружения, по которым получены соответственно оценки 5, 4, 3.

Правила приемки в эксплуатацию строительной продукции регламентируются СНБ 1.03.04-92 «Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов». Приемка в эксплуатацию производится приемочной комиссией при наличии положительных заключений органов государственного надзора о соответствии объекта утвержденной проектно-сметной документации. Не допускается приемка в эксплуатацию объектов, выполненных с отступлением от утвержденного проекта, не отвечающих требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, установленных законодательством РБ.

Многосекционные жилые дома могут приниматься в эксплуатацию отдельными секциями, когда это предусмотрено проектом при условии полного окончания монтажа конструкций и обеспечения теплотехнического режима в помещениях, примыкающих секций, а также завершении благоустройства примыкающей к секции территории.

С согласия заказчика, жильцов и при внесении соответствующих изменений в проект и договор строительного подряда, жилые дома, строящиеся за счет внебюджетных средств и кредитов банка, могут приниматься в эксплуатацию без внутренней отделки стен и потолков (кроме штукатурки), без покрытия полов (кроме дощатых), встроенной мебели, установки дверных блоков в межкомнатных перегородках, сантехнических приборов.

Законченный строительством и подготовленный в эксплуатацию объект (застройщик) с участием подрядчика предъявляет к приемке приемочной комиссии.

Заказчик несет ответственность за своевременную подготовку к эксплуатации и выпуск готовой продукции. Проектные организации несут ответственность за соответствие ТЭП, предусмотренных в проекте. СМО несет ответственность за выполнение СМР в соответствии с проектом и договором на капитальное строительство.

В случае нарушения СН приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов председатель и члены комиссии привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством.

Приемочная комиссия назначается за 30 дней до начала приемки объекта в эксплуатацию. При этом заказчиком (совместно с подрядчиком) определяется дата начала и окончания работы приемочной комиссии с учетом установленного срока ввода объекта в эксплуатацию

Приемочная комиссия создается из представителя заказчика, эксплуатирующей организации, генподрядчика, проектировщика, государственного пожарного контроля, а при приемке объектов социальной сферы – представителя исполнительного комитета.

Приемочные комиссии обязаны проверить соответствие объектов требованиям СНиП и другим нормативным документам. В необходимых случаях назначаются контрольные опробования.

Приемка в эксплуатацию объекта оформляется актом установленной формы, который подписывается всеми членами приемочной комиссии и утверждается организацией, назначившей комиссию.

Датой ввода объекта в эксплуатацию считается дата подписания акта приемочной комиссией. С момента утверждения акта приемочной комиссии ее полномочия прекращаются. На принятые в эксплуатацию объекты устанавливается гарантийный срок (два года), в течение которого подрядчик несет ответственность и обязан за свой счет устранить дефекты, допущенные по его вине. Гарантия выдается подрядчиком заказчику и распространяется на все виды работ в соответствии с договором подряда. Вся документация по приемке объекта в эксплуатацию постоянно хранится у заказчика.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Какой основной способ создания конкурентоспособной строительной продукции на мировом рынке?
2. Для чего необходимо управлять качеством строительства?
3. Что имеет первостепенное значение для роста прибыли строительной организации?
4. Чему равнозначно повышение качества строительной продукции?
5. Как без роста количества выпускаемой продукции повысить прибыль строительной организации?
6. Что равнозначно росту количества выпускаемой продукции?
7. На что необходимо больше затрат на повышение качества выпускаемой продукции или на увеличение объема выпуска?
8. Что понимается под качеством продукции в том числе и строительной?
9. Что является строительной продукцией?
10. Какой совокупностью свойств должна обладать продукция?
11. Что обуславливает пригодность продукции для удовлетворения конкретных потребностей?
12. Чем обуславливаются конкретные потребности?
13. Что должно соответствовать назначению продукции?
14. Из чего складывается качество строительной продукции?
15. Что в первую очередь влияет на качество продукции строительства?
16. Что понимается под качеством нормативной документации?
17. Что понимается под качеством проекта?
18. Чему должен соответствовать технический уровень проектных решений?
19. Что должно соответствовать уровню научно-технического прогресса и перспективам развития соответствующей отрасли?
20. Как определяются перспективы развития соответствующей отрасли?
21. Чему должна соответствовать разработанная проектно-сметная документация проектируемого объекта?
22. Что должно соответствовать нормам и правилам проектирования?
23. Что понимается под качеством строительных материалов, изделий и конструкций?
24. Что определяет совокупность определенных свойств, которыми должны обладать строительные материалы, конструкции и изделия при их использовании в строительном производстве?
25. Какими нормативами определяется качество строительных материалов, конструкций и изделий?
26. Что понимается под качеством производства СМР?
27. Чему должно соответствовать производство СМР?
28. Что должно соответствовать требованиям нормативной и проектной документации?
29. Что означает соответствие требованиям нормативной документации?
30. Что означает соответствие требованиям проектной документации?
31. Что такое потребительское качество?
32. Какое качество определяется соответствием конечного продукта (квартиры, дома и т.д.) требованиям потребителя?

33. Что такое производственное качество?
34. Какое качество определяется соответствием продукции требованиям установленных нормативов?
35. Что влияет на потребительское качество?
36. На какое качество влияет уровень качества, заложенный в нормативных документах?
37. С чем связано производственное качество?
38. На что влияет проектирование, изготовление строительных материалов, конструкций и изделий, производство СМР?
39. Есть ли противоречие между потребительским и производственным качеством?
40. Какое качество должны обеспечивать строители?
41. Что такое управление качеством строительства?
42. Что составляет комплекс взаимосвязанных мероприятий (информационных, экономических, юридических, организационных и социальных), направленных на повышение качества проектирования, изготовления строительных материалов, конструкций, изделий оборудования, выполняемых строительно-монтажных и отделочных работ на стройплощадке?
43. Что охватывает система управления качеством строительства?
44. На что влияет система управления качеством строительства?
45. В соответствии, с чем разработана и функционирует система управления качеством строительства в РБ?
46. Основная цель системы управления качеством строительства?
47. Какая система строительного производства прогнозирует, планирует, разрабатывает мероприятия и осуществляет их?
48. Что означает прогноз уровня качества?
49. Что означает доводка качества строительной продукции до мировых стандартов?
50. Какое право имеет заказчик, оплатив производство строительной продукции?
51. Может ли заказчик требовать надлежащего качества строительной продукции, производство которой он оплатил?
52. Какой главный рычаг, позволяющий достичь нужного качества строительной продукции?
53. Чему способствуют экономическо-правовые меры?
54. Что способствует повышению экономической ответственности исполнителей на всех этапах строительного производства?
55. Какие принципы положены в основу построения системы управления качеством строительства?
56. В какую систему управления входит система УКС?
57. На каких уровнях создается единая система УКС?
58. Сколько уровней в системе УКС?
59. Как разделяется система УКС на всех стадиях цикла изготовления строительной продукции?
60. Сколько циклов имеет процесс создания строительной продукции?
61. Как работает система УКС в процессе исследований, проектирования, изготовления материалов и конструкций, производства СМР и эксплуатации построенных объектов?
62. Почему на качество строительной продукции влияет эксплуатация построенных объектов?
63. Как осуществляются мероприятия по установлению, обеспечению и поддержанию качества продукции?

64. Какие мероприятия осуществляются по установлению, обеспечению и поддержанию качества продукции?
65. Для чего необходимо осуществление технических, технологических, экономических, организационных и правовых мероприятий?
66. Какое основное условие нормального функционирования системы УКС?
67. Для чего необходимо обеспечивать замкнутый цикл работы системы УКС?
68. Что означает замкнутый цикл работы системы УКС?
69. Первое звено замкнутого цикла работы системы УКС?
70. Что необходимо делать для обеспечения качества конечной продукции?
71. Когда необходимо контролировать выполнение работ?
72. Что делается во время контроля выполнения работ?
73. Что необходимо сделать с информацией собранной во время контроля производства работ?
74. Для чего необходимо обрабатывать материалы информации о ходе выполнения работ?
75. На основе чего принимаются оптимальные решения для конкретной ситуации?
76. Что необходимо сделать после принятия оптимального решения?
77. Какое решение доводится до исполнителей?
78. После чего решение доводится до исполнителей?
79. Что необходимо выполнить после доведения решения до исполнителей?
80. Как обеспечить выполнение решений доведенных до исполнителей?
81. Кто целиком и полностью несет ответственность за качество построенного, реконструированного или отремонтированного объекта?
82. Перед кем подрядчик несет ответственность за качество построенного, реконструированного или отремонтированного объекта?
83. Кто отвечает за эксплуатационную надежность построенного, реконструированного или отремонтированного объекта?
84. Что представляет собой система качества в строительных организациях?
85. Что складывает совокупность мероприятий, методов и средств, направленных на установление и поддержание необходимого уровня качества как выполняемых СМР так и готовой строительной продукции?
86. Чем является управление качеством строительства?
87. Что является неотъемлемой частью управления строительным производством и осуществляется органами управления строительной организации?
88. Кто организует систему качества и обеспечивает ее действия?
89. Что должен сделать подрядчик, заключающий контракт на строительство объекта?
90. Что должен создать подрядчик, заключивший контракт на строительство объекта?
91. Кто создает строительную лабораторию и геодезическую службу?
92. Кто должен оборудовать и аттестовать строительную лабораторию и обеспечить ее содержание в рабочем состоянии в течение всего периода строительства объекта?
93. Кто несет ответственность за лабораторное обеспечение?
94. Что должен сделать подрядчик при невозможности создать строительную лабораторию?
95. В каком случае подрядчик обязан предоставить заказчику договор о проведении необходимых лабораторных испытаний с организацией, имеющей на это лицензию?
96. В чью обязанность входит обеспечение работников необходимой нормативно-инструктивной литературой?

97. Кто должен осуществить входной, оперативный и приемочный контроль?
98. Кто должен обеспечить качество СМР при полном соответствии выполняемых работ требованиям нормативной документации?
99. Кто обеспечивает совершенствование организации и технологии?
100. Кто обеспечивает сбор, обработку, хранение и использование информации о качестве СМР?
101. Кто обеспечивает повышение квалификации рабочих и ИТР?
102. Кто принимает меры к усилению ответственности строительной организации и ИТР за недоброкачественное выполнение СМР?
103. Что должна сделать организация для обеспечения качества готовой строительной продукции?
104. Кто оформляет и поддерживает в рабочем состоянии процедуры контроля и проведение испытаний для проверки соответствия фактического качества СМР (услуг), возводимых строительных объектов установленным нормативам?
105. На основе чего проверяется соответствия фактического качества СМР (услуг), возводимых строительных объектов, установленным нормативам?
106. Какие виды контроля качества в соответствии со СНиП 3.01.01-85 осуществляет строительная организация?
107. В чью обязанность входит выполнение входного, операционного, приемочного и инспекционного контроля?
108. Цель входного, операционного, приемочного и инспекционного контроля?
109. С помощью чего выявляется и предотвращается использование материалов, изделий и конструкций, несоответствующих требованиям проекта, техническим нормам, техники безопасности и гигиены?
110. Когда осуществляется входной контроль?
111. Кем осуществляется входной контроль?
112. Что делается при получении от поставщиков строительных материалов, комплектующих изделий и других необходимых ресурсов, поступающих непосредственно на объект, приобъектный склад или любое складское хозяйство организации?
113. Что проверяется в процессе выполнения входного контроля?
114. При выполнении, какого контроля проверяется соответствие поставляемой продукции требованиям нормативно-технической документации?
115. В каких случаях входные испытания не проводятся?
116. Что может не проводиться при наличии сертификата соответствия РБ или технического свидетельства РБ на закупленную продукцию?
117. В чью функцию входит входной контроль?
118. В чью функцию входит проведение испытаний?
119. Что проводит ОТК организации?
120. Что проводит аттестованная испытательная лаборатория?
121. Когда осуществляется операционный контроль?
122. Какой контроль осуществляется в процессе выполнения СМР?
123. В чью функцию входит операционный контроль?
124. Что входит в функции исполнителя в процессе выполнения технологических операций?
125. Кто является ответственным за выполнение операционного контроля СМР?
126. За какой вид контроля отвечают линейные работники?
127. Что является основной задачей операционного контроля?
128. Путем, каких проверок обеспечивается установленное качество СМР?

129. В ходе выполнения, какого контроля проверяется соответствие выполняемых работ чертежам, СНиП, ТУ?
130. В ходе выполнения, какого контроля проверяется соблюдение заданной в ППР технологии выполнения СМР?
131. В ходе выполнения, какого контроля проверяется полнота и правильность выполнения всех производственных операций?
132. Кем осуществляется приемочный контроль качества СМР (услуг) и строительных объектов?
133. Какой вид контроля осуществляется лицами, ответственными за отдельные виды и этапы работ?
134. Совместно с кем лица, ответственные за отдельные виды работ осуществляют приемочный контроль?
135. В каком виде контроля участвуют ответственные представители технического надзора заказчика?
136. Когда осуществляется приемочный контроль?
137. Какой вид контроля осуществляется после завершения отдельного этапа работы в целом?
138. Какой вид контроля осуществляется после выполнения работ субподрядными организациями?
139. Какие цели преследует приемочный контроль?
140. В ходе выполнения, какого вида контроля получается достоверная информация о фактическом качестве СМР?
141. В ходе выполнения какого вида контроля выявляются дефекты в выполнении СМР?
142. В ходе выполнения, какого вида контроля принимаются меры к устранению дефектов в выполненных СМР?
143. Когда определяются причины возникновения дефектов?
144. Целью какого вида контроля является повышение ответственности исполнителей работ, ИТР и руководителей СО за качество СМР и строительной продукции?
145. Кем осуществляется инспекционный контроль?
146. Что такое внутренний инспекционный контроль?
147. Какой вид контроля осуществляется техническим надзором заказчика?
148. Какой вид контроля осуществляется органами Государственного надзора или аккредитованными органами сертификации СК?
149. Что должна предусматривать служба контроля СО?
150. В чью обязанность входит регистрация данных о качестве, анализ этих данных и, в случае необходимости, корректирующие действия для улучшения качества?
151. Что является важным элементом системы управления качеством строительной организации?
152. Для чего необходима оценка качества выполнения СМР и специальных строительных работ?
153. В ходе выполнения, какой операции определяется стабильность качества СМР на объекте?
154. На основе чего аттестуется качество конечной строительной продукции?
155. На основе чего производят материальное стимулирование рабочих и ИТР?
156. На основе каких данных производится оценка деятельности бригад, строительных участков, управления, треста?
157. В процессе выполнения чего собирается информация о качестве труда на строительной площадке?

158. На основе чего разрабатывается и пересматривается нормативно-техническая документация на производство, приемку и оценку качества СМР, единых норм выработки и расценок?

159. Что подлежит оценке качества?

160. Как оценивают качество СМР?

161. Что делается на основе сопоставления фактических параметров продукции с требованиями нормативно-технической документации?

162. Кто оценивает качество СМР в процессе их приемки от исполнителей?

163. Что должны сделать мастера и производители работ при приемке работ от исполнителей?

164. Какие результаты учитываются при приемке работ от исполнителей и оценке их качества?

165. На что влияют результаты контроля качества, осуществляемого представителями технадзора заказчика, авторского надзора проектных организаций, госнадзора, госсаннадзора, госпожнадзора?

166. В каких регистрируемых документах содержатся данные о качестве?

167. Какая информация о качестве содержится в общем журнале работ?

168. Какая информация о качестве содержится в протоколах испытаний или справках о результатах контрольных испытаний?

169. Какая информация о качестве содержится в актах и протоколах по результатам приемочных испытаний?

170. Какая информация о качестве содержится в журнале лабораторного контроля качества?

171. Какая информация о качестве вносится в акты скрытых работ?

172. Какая информация о качестве фиксируется в ведомостях и журналах входного, операционного и приемочного контроля качества?

173. Какая информация о качестве содержится в исполнительных схемах?

174. Какая информация о качестве содержится в актах промежуточной приемки выполненных работ?

175. Какая информация о качестве заносится в акты и протоколы по результатам приемки объектов в эксплуатацию?

176. В каких материалах можно найти данные о качестве объекта, сданного в эксплуатацию?

177. На сколько классов по качеству делится строительная продукция?

178. Какая продукция строительства относится к первому классу?

179. К какому классу относится продукция, выполненная в соответствии с проектом, СНиП и стандартами и принятая заказчиком с первого предъявления?

180. Какая продукция строительства относится ко второму классу?

181. К какому классу относится продукция, выполненная с некоторыми дефектами, не влияющими на прочностные характеристики здания и сооружения и принятая заказчиком со второго предъявления после устранения дефектов?

182. К какому классу относится продукция (работы), имеющая дефекты, влияющие на безопасность жизни и здоровья людей, охрану окружающей среды, прочность и устойчивость здания или отдельных его частей?

183. Какая продукция является браком?

184. Как производится бальная оценка качества строительной продукции?

185. Какими правилами регламентируется приемка строительной продукции?

186. Какая комиссия производит приемку здания или сооружения в эксплуатацию?

187. При наличии, каких заключений производится приемка объекта в эксплуатацию?

188. Какие инстанции должны выдать заключение о соответствии объекта утвержденной проектно-сметной документации?
189. Какие объекты нельзя принимать в эксплуатацию?
190. Подлежат ли приемке в эксплуатацию работы, выполненные с отступлением от утвержденного проекта, не отвечающие требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, установленных законодательством?
191. Какие дома могут приниматься в эксплуатацию отдельными секциями?
192. Когда многосекционные дома могут приниматься в эксплуатацию отдельными секциями?
193. При каком условии многосекционные дома могут приниматься в эксплуатацию отдельными секциями?
194. С чьего согласия жилые дома могут приниматься в эксплуатацию без внутренней отделки?
195. Когда необходимо внести изменения для сдачи жилого дома без внутренней отделки?
196. За счет чего должны строиться жилые дома, чтобы их можно было сдать в эксплуатацию без внутренней отделки?
197. Какие внутренние работы должны быть выполнены для сдачи жилого дома в эксплуатацию без внутренней отделки?
198. В каком состоянии объект предъявляется к приемке приемочной комиссии?
199. Кто представляет законченный строительством и подготовленный к эксплуатации объект к приемке?
200. За что несет ответственность заказчик при приемке объекта в эксплуатацию?
201. Кто несет ответственность за своевременную подготовку к эксплуатации и выпуск готовой продукции?
202. За что несут ответственность проектные организации?
203. Кто отвечает за соответствие ТЭП, предусмотренных в проекте?
204. За что несут ответственность СМО?
205. Кто несет ответственность за выполнение СМР в соответствии с проектом и договором на капитальное строительство?
206. В каком случае председатель и члены комиссии привлекаются к ответственности в соответствии с действующим законодательством?
207. Что будет в случае нарушения СН приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов?
208. За сколько дней до начала приемки объекта в эксплуатацию назначается приемочная комиссия?
209. Кто назначается за 30 дней до начала приемки объекта в эксплуатацию?
210. Кем определяется дата начала и окончания работы приемочной комиссии?
211. С учетом чего определяется дата начала и окончания работы приемочной комиссии?
212. На что влияет установленный срок ввода объекта в эксплуатацию?
213. Что назначает заказчик совместно с подрядчиком?
214. Кто входит в состав приемочной комиссии?
215. В состав какой комиссии входят представители заказчика, эксплуатирующей организации, генподрядчика, государственного пожарного контроля?
216. Кто дополнительно входит в состав приемочной комиссии при сдаче объектов социальной сферы?
217. Что обязана сделать приемочная комиссия?

218. Кто должен проверить соответствие объектов требованиям СНиП и другим нормативным документам?
219. В каких случаях назначаются контрольные опробования?
220. Какие опробования назначаются в необходимых случаях?
221. Чем оформляется приемка в эксплуатацию объекта?
222. Что оформляется актом установленной формы при приемке объекта в эксплуатацию?
223. Кем подписывается акт приемочной комиссии?
224. Когда утверждается акт приемочной комиссии?
225. Кем утверждается акт приемочной комиссии?
226. Какая дата считается датой ввода объекта в эксплуатацию?
227. Чем является дата подписания акта приемочной комиссией?
228. Когда прекращаются полномочия приемочной комиссии?
229. Что устанавливается на принятые в эксплуатацию объекты?
230. На какие объекты устанавливается гарантийный срок?
231. В течение какого срока подрядчик несет ответственность и обязан за свой счет устранить дефекты, допущенные по его вине?
232. Какие дефекты обязан устранить подрядчик в течение гарантийного срока эксплуатации объекта?
233. Кем выдается гарантия?
234. Кому выдается гарантия?
235. На что распространяется гарантия?
236. Что распространяется на все виды работ в соответствии с договором подряда?
237. У кого хранится документация по приемке объекта в эксплуатацию?
238. Какая документация постоянно хранится у заказчика?

ЛИТЕРАТУРА

1. Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства / А. И. Трушкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2003.
2. Стаценко, А. С. Технология и организация строительного производства / А. С. Стаценко, А. И. Тамкович. – Минск : Вышэйшая школа, 2002.
3. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.
4. СНиП 3.01.01-85. Организация строительного производства. – М., 1990.
5. Кирнев, А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование / А. Д. Кирнев. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

ТЕМА 19. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО-СТРОИТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1. Лицензирование строительной деятельности.
2. Маркетинг в проектировании и строительстве.

Строительная деятельность представляет собой совокупность действий государства, юридических и физических лиц в процессе разработки строительного проекта и возведения зданий и сооружений.

В основу строительной деятельности положены следующие принципы:

- соблюдение действующего законодательства;
- выполнение требований нормативно-технической документации и строительных проектов;
- обеспечение равных прав и обязанностей участников строительства независимо от форм собственности и подчиненности;
- обеспечение безопасности сооружаемых объектов для жизни и здоровья людей;
- сохранение окружающей среды.

К строительной деятельности относятся:

- разработка нормативно-технической документации;
- разработка и вневедомственная государственная экспертиза строительных проектов;
- строительство (реконструкция, ремонт зданий и сооружений);
- производство строительных конструкций, деталей и материалов.

Проектные решения и выполнение СМР определяют безопасность эксплуатации объектов, комфортность условий, в которых люди будут жить и работать. Несоблюдение нормативных требований, ошибки при разработке проектной документации, проведении инженерных изысканий и строительстве могут обернуться огромными материальными потерями и тяжелыми экологическими последствиями. Поэтому для осуществления деятельности в области проектирования и строительства необходима соответствующая лицензия, без которой разработка технической документации или выполнение СМР на объекте запрещены.

Как в проектном, так и в строительном деле при выдаче лицензии указывается не просто вид деятельности, например «Возведение несущих и ограждающих конструкций зданий и сооружений», но и перечисляются конкретные работы в составе этого вида. Т.е. устройство монолитных и железобетонных конструкций или монтаж металлических конструкций.

Лицензия выдается сроком на пять лет, по истечении которого ее можно продлить. Вопросы лицензирования решает специальный отдел в Министерстве архитектуры и строительства.

Приостановление действия лицензии может производиться по многим причинам, например:

- систематическое нарушение (более 2 раз) обязательных требований стандартов, СНиП, нормативно-технической и проектной документации при выполнении СМР;
- неоднократное приостановление (более 2 раз) органом Госстройнадзора выполнения СМР и систематического невыполнения его предписаний;
- систематическое нарушение (более 2 раз) нормативно-технических требований при разработке проектно-сметной документации.

Аннулирование лицензии производится в случае:

- нарушения субъектом хозяйствования законодательство или действия, в результате которых возникает опасность аварий;
- приостановления действия лицензии более 2 раз.

В современных условиях требуется внедрение не только новых методов организации производства, но и новых методов сбыта товаров. В основе маркетинга лежит идея получения доходов за счет удовлетворения нужд человека. Нужда, принявшая конкретную форму, становится потребностью. Мы испытываем нужду в жилье, но желание иметь именно деревянный дом с гаражом, это уже проявление потребности. Все что может удовлетворить потребности людей и предлагается на рынке, считается товаром.

Чаще всего понятием маркетинг обозначают изучение рынка и заключение сделок о продаже или приобретение товаров. Маркетингу присущи свои специфические функции, основные из которых:

- 1) анализ конъюнктуры рынка;
- 2) распределение и сбыт товаров;
- 3) реклама и стимулирование сбыта.

Сложность процесса получения готовой технической документации предполагает большое разнообразие предложений на рынке проектных услуг.

Слабые маркетинговые исследования на стадии проектирования – одна из главных причин несостоятельности многих инвестиционных проектов. В условиях рынка важнейшим принципом выживания проектов становится принцип – производить то, что можно продать.

Маркетинг дорогостоящее, но эффективное дело. При этом в основе затрат лежит правило – стоимость информации не должна превышать ее ценность. В зависимости от видов проектов, их целей и задач, разрабатывается соответствующая концепция маркетинга, которая будет заклады-

ваться в проектные решения: производственная (снижение уровня издержек производства); продуктовая (ориентация на товары, превосходящие свои аналоги по техническим характеристикам и эксплуатационным качествам); торговая (интенсификация коммерческих усилий); маркетинговая (изучение и анализ потребностей отдельных групп потребителей).

На сегодняшний день рынок строительных услуг очень разнообразен. Чтобы закрепиться на нем, предприятия строительной отрасли должны повышать свою эффективность и конкурентоспособность, а это возможно лишь при развитии маркетинговой деятельности.

Маркетинг в строительстве более сложен, чем маркетинг в производстве товаров широкого назначения и отличается:

- 1) большой длительностью строительного проекта;
- 2) осуществлением строительных проектов связанных с потреблением огромного перечня ресурсов;
- 3) характерным, для строительного проекта, воздействием дестабилизирующих факторов (колебание цен на ресурсы).

Основная цель маркетинга строительной организации – выгодные сделки на инвестиционном рынке. Для этого решаются следующие задачи:

- 1) изучение строительного рынка, а также рынка промышленных товаров;
- 2) поиск заказчиков и выработка условий для заключения контракта;
- 3) изучение деятельности конкурирующих организаций;
- 4) заключение контрактов и контроль их выполнения;
- 5) сдача объектов заказчику или продажа на строительном рынке.

Таким образом, проектно-строительная деятельность предполагает глубокое и всестороннее изучение потребностей рынка (емкость рынка, динамику цен, потребительские свойства проектной и строительной продукции, пути сбыта и т.д.). Цель изучения рынка и запросов потребителей – организовать работу предприятия так, чтобы добиться успеха в конкурентной деятельности.

Вопросы для самоконтроля усвоенного материала

1. Что представляет собой строительная деятельность?
2. Как называется совокупность действий государства, юридических и физических лиц в процессе разработки строительного проекта и возведение зданий и сооружений?
3. Какие принципы положены в основу строительной деятельности?
4. В процессе, какой деятельности необходимо соблюдать действующее законодательство?
5. В процессе, какой деятельности необходимо соблюдать требования нормативно-технической документации?
6. В процессе, какой деятельности необходимо соблюдать требования строительных проектов?
7. Равны ли права и обязанности участников строительства независимо от форм собственности и подчиненности?
8. В процессе, какой деятельности необходимо обеспечивать сохранность окружающей среды?
9. Что относится к строительной деятельности?
10. К какому виду деятельности относится разработка нормативно-технической документации?
11. К какому виду деятельности относится разработка и вневедомственная государственная экспертиза строительных проектов?
12. К какому виду деятельности относится производство строительных конструкций, деталей и материалов?
13. Что отражает безопасность эксплуатации объектов?
14. Что определяют проектные решения и выполнение СМР?
15. Что определяет комфортность условий, в которых люди будут жить и работать?
16. К чему приводит несоблюдение нормативных требований, ошибки при разработке проектной документации, проведении инженерных изысканий и строительстве?
17. Что может обернуться огромными материальными потерями и тяжелыми экологическими последствиями?
18. Почему для осуществления деятельности в области строительства необходима соответствующая лицензия?
19. Что необходимо для осуществления деятельности в области строительства?
20. Без чего запрещена разработка технической документации?
21. Без чего запрещено выполнение СМР на объекте?
22. Что указывается при выдаче лицензии?
23. Где перечисляются конкретные работы в составе вида деятельности?
24. На какой срок выдается лицензия?
25. Что можно сделать при истечении срока действия лицензии?
26. Когда продлевается лицензия?
27. Кто решает вопросы лицензирования?
28. Может ли приостанавливаться действие лицензии?
29. В каких случаях приостанавливается действие лицензии?
30. Что наступает при систематических нарушениях обязательных требований стандартов, СНиП, нормативно-технической и проектной документации?
31. Какие нарушения называются систематическими?
32. Что следует после неоднократных приостановлений органом Госстройнадзора выполнения СМР?

33. Что следует после систематических невыполнений предписаний Госстройнадзора?

34. Как наказываются проектные организации за систематические нарушения нормативно-технических требований при разработке ПСД?

35. В каких случаях производится процедура аннулирования лицензии?

36. Какая ответственность предусматривается за нарушения субъектом хозяйствования законодательства?

37. Какая ответственность предусматривается за действия, в результате которых возникает опасность аварий?

38. Что лежит в основе маркетинга?

39. За счет чего можно получать доходы?

40. Во что превращается нужда, приняв конкретную форму?

41. Что становится потребностью?

42. Чем отличается нужда от потребности?

43. Что считается товаром?

44. Что чаще всего означает понятие «маркетинг»?

45. Как называется деятельность по изучению рынка и заключению сделок о продаже или приобретению товара?

46. Какие функции присущи маркетингу?

47. В чьи функции входит анализ конъюнктуры рынка?

48. В чьи функции входит распределение и сбыт товаров?

49. В чьи функции входит реклама и стимулирование сбыта?

50. К чему приводит сложность процесса получения готовой технической документации?

51. Из-за чего образовалось большое разнообразие предложений на рынке проектных услуг?

52. В чем основная причина несостоятельности многих инвестиционных проектов?

53. К чему приводят слабые маркетинговые исследования на стадии проектирования?

54. Важнейший принцип выживания проектных решений?

55. Какие проекты нужно разрабатывать?

56. Чего не должна превышать стоимость информации?

57. В зависимости от чего разрабатываются концепции маркетинга?

58. Какая концепция маркетинга предусматривает снижение уровня издержек производства?

59. Что нужно делать предприятиям стройиндустрии для закрепления на рынке строительных услуг?

60. Для чего предприятия стройиндустрии должны повышать свою эффективность и конкурентоспособность?

61. Как предприятию стройиндустрии повысить свою эффективность и конкурентоспособность?

62. Какой маркетинг более сложен в строительстве или в производстве товаров широкого назначения?

63. Что характерно для маркетинга в строительстве?

64. Какая основная цель маркетинга в строительной организации?

65. Какие задачи решаются при заключении выгодных сделок на инвестиционном рынке?

66. Что предполагает проектно-строительная деятельность?

67. Какая цель изучения рынка и запросов потребителей?

68. Каким образом нужно организовывать работу предприятий?

ЛИТЕРАТУРА

1. Трушкевич, А. И. Организация проектирования и строительства / А. И. Трушкевич. – Минск : Вышэйшая школа, 2003.
2. Организация, экономика и управление строительством (спецкурс) / под ред. Т. Н. Цая. – М. : Стройиздат, 1984.
3. Костюченко, В. В. Организация, планирование и управление в строительстве / В. В. Костюченко, Д. О. Кудинов. – Ростов-н/Д. : «Феникс», 2006.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Лекционный курс	6
Практические занятия.....	10
РАЗДЕЛ 1. ПОДГОТОВКА СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	12
Тема 1. Основные понятия и определения дисциплины	12
Тема 2. Документация по организации строительства и производству работ.....	20
Тема 3. Подготовка строительного производства.....	28
Тема 4. Методы организации строительного производства	36
Тема 5. Организационно-технологическое моделирование строительного производства.	61
Тема 6. Сетевое моделирование строительного производства.....	70
Тема 7. Организация проектирования и изысканий в строительстве	96
Тема 8. Организационно-технологическое проектирование строительного производства	109
Тема 9. Календарное планирование строительного производства.....	118
Тема 10. Календарные планы застройки жилых массивов градостроительными комплексами	128
Тема 11. Календарное планирование строительства промышленных предприятий...	138
Тема 12. Организация и календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений.....	146
РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТА ..	156
Тема 13. Проектирование строительных генеральных планов.....	156
Тема 14. Организация материально-технического обеспечения строительства.....	181
Тема 15. Механизация и транспорт в строительном производстве	192
Тема 16. Оперативно-диспетчерское управление строительным производством.....	204
Тема 17. Особенности организации строительного производства при реконструкции и технологическом перевооружении промышленных предприятий	219
Тема 18. Организация системы управления качеством строительной продукции.	
Сдача законченных строительством объектов в эксплуатацию	242
Тема 19. Организация проектно-строительной деятельности	257

Учебное издание

ШВЕДОВ Александр Петрович

ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Учебно-методический комплекс для студентов специальности
1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»
очной и заочной форм обучения и слушателей ИПК УО «ПГУ»
специальности 1-70 02 71 «Промышленное и гражданское строительство»

Редактор *В. В. Рудак*

Дизайн обложки *В. А. Виноградовой*

Подписано в печать 30.03.09. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Ризография. Усл. печ. л. 15,31. Уч.-изд. л. 14,23. Тираж 170 экз. Заказ № 533.

Издатель и полиграфическое исполнение:
учреждение образования «Полоцкий государственный университет»

ЛИ № 02330/0133020 от 30.04.04 ЛП № 02330/0133128 от 27.05.04

211440 г. Новополоцк, ул. Блохина, 29